REVUE
DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE
DE
FRANCE

TOME XXXIII - 1954

(Fondée en 1914 par L. MANGIN)

Bulletin trimestriel de la Société de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France

SIÈGE SOCIAL : INSTITUT PASTEUR

25, RUE DU DOCTEUR-ROUX, PARIS (XV^e)

OUVRAGE PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS DU

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN — PARIS (VI^e)

SOMMAIRE

FÉRON (M.) : *Dacus oleae* et *Opius concolor* en Tunisie, p. 3. — VIENNOT-BOURGIN (G.) : Notes mycologiques (série IV), p. 31. — HUSSON (R.) : *Ennomos quercinaria*, nuisible aux hêtraies, p. 45. — REMAUDIÈRE (G.) : Un nouvel *Aphididae* des Pyrénées, p. 49. — BALACHOWSKY (A. S.) : Deux *Selenaspidus* nouveaux d'Afrique, p. 57. — *Bibliographie*, p. 64.

LE DÉVELOPPEMENT ET LA PULLULATION DE LA MOUCHE DE L'OLIVE *DACUS OLEAE* GMEL. ET DE SON PARASITE *OPIUS CONCOLOR* SZEPL. EN TUNISIE

(Mission de prospection, octobre-décembre 1953.)

PAR

M. FÉRON.

Les problèmes de lutte biologique contre les ravageurs des cultures restent toujours au premier plan des préoccupations du chercheur soucieux plutôt de diriger la nature dans un sens favorable à l'homme que de corriger brutalement et sporadiquement des accidents économiquement dangereux. A cet égard, la Mouche de l'Olive, *Dacus oleae* GMEL., qui est peut-être le ravageur le plus important pour l'ensemble du bassin méditerranéen, devait retenir l'attention des spécialistes de la lutte biologique, et, au premier plan de ceux-ci, F. SILVESTRI. Le grand entomologiste italien devait consacrer de nombreuses recherches, dans le cadre de son travail général sur les prédateurs et parasites des Trypétides, aux problèmes posés par *D. oleae ;* ses prospections en Europe et en Afrique lui permirent de dresser une liste intéressante des parasites de *D. oleae* ou de Diptères voisins dont l'acclimatation dans la région méditerranéenne devait être tentée. Il semble malheureusement que les essais qu'il a pu faire n'ont pas été à la mesure du programme proposé, faute probablement des moyens suffisants.

On peut s'étonner que le problème de la lutte biologique contre *D. oleae* n'ait pas été repris de façon approfondie depuis les travaux

de SILVESTRI, surtout après les belles réussites obtenues notamment aux îles Hawaii sur *Ceratitis capitata*, et compte tenu des conditions biologiques particulières à *D. oleae ;* nous avons là en effet le cas d'un insecte dont la larve, stade de développement le plus sujet aux attaques des parasites, se développe dans un fruit à pulpe assez mince, donc assez près de la surface du fruit pour être atteinte facilement par l'ovipositeur de nombreux parasites; d'autre part, la grande faculté de pullulation de *D. oleae*, sa spécificité étroite pour l'olivier, son développement endémique dans toute la zone de culture de l'olivier, sont autant d'arguments en faveur d'une réussite possible d'introduction de parasites devant jouer un rôle efficace.

C'est en mars 1953 que la question fut de nouveau soulevée, au cours d'une réunion internationale d'étude sur *D. oleae* organisée à Florence par la F.A.O. Un vœu de la conférence insistait sur l'importance qu'il y aurait à entreprendre sur des bases sérieuses les recherches concernant la lutte biologique contre *D. oleae*. Et parmi les différents pays intéressés par la conférence l'un d'eux, la Tunisie, se présentait comme offrant un champ de prospection et de recherches exceptionnel.

Le problème tunisien.

La Tunisie compte en effet parmi les pays oléicoles importants du bassin méditerranéen, surtout eu égard à sa superficie qui est environ le quart de celle de la France. L'oléiculture y représente une ressource fondamentale pour la population dont plus du tiers vit de cette seule culture. Pays convenant remarquablement bien à l'olivier, puisque les rendements en huile par arbre sont, dans le Sud en particulier, parmi les plus élevés du monde, on comprend que les accidents pouvant affecter la production y apparaissent comme d'intérêt primordial. Or, des pays méditerranéens, la Tunisie est le seul à ne pas se plaindre des dégâts dus à *D. oleae*, et à considérer ce ravageur, présent pourtant dans tout le pays, comme d'importance secondaire. Cette situation exceptionnelle était généralement attribuée aux facteurs suivants :

1° *Le climat*, caractérisé par de longues périodes très chaudes en été, avec d'assez fréquentes périodes de sirocco, vent du sud excessivement sec devant entraver sérieusement le développement et la survie des mouches;

2° *Les conditions culturales* particulières aux olivaies de la partie sud de la Tunisie. Le sol y est en effet maintenu dans un état parfait de propreté par des labours superficiels fréquents dans le but de profiter au maximum des pluies assez rares. L'absence totale de végétation au sol, jointe à un très grand écartement des arbres, ne laissent pas de refuges où pourraient s'abriter les Mouches pendant les périodes de forte sécheresse.

3° *Le parasitisme de Dacus oleae* par l'Hyménoptère Braconide *Opius concolor* SZEPL.

Ce parasite fut découvert pour la première fois en 1910 par MARCHAL, à partir d'olives attaquées par la Mouche et récoltées dans la région de Sousse au mois d'avril. La description de cette nouvelle espèce fut donnée par SZEPLIGETTI. C'était le premier parasite endophage connu de *D. oleae*.

Depuis cette époque, il fut admis, peut-être trop facilement, que ce parasite, qui paraissait particulier à la Tunisie (1) jouait un rôle suffisamment important pour limiter la pullulation de *D. oleae*. Aucune notation précise n'avait en effet été faite à ce sujet. On savait seulement que la présence de *O. concolor* avait été observée assez souvent dans les régions côtières aux moments de forte pullulation de *D. oleae ;* TOURNIEROUX, dans son ouvrage « L'oléiculture en Tunisie » (1929) signalait que certaines années de « véritables essaims » d'*Opius concolor* avaient été observés dans les olivaies. Cette indication, malgré le terme impropre d' « essaims », laissait tout au moins penser que, dans certaines conditions, *O. concolor* pouvait pulluler de façon notable dans les olivaies tunisiennes. Les observations faites par POUTIERS en 1921 dans la forêt sfaxienne donnaient une impression analogue.

L'énoncé de ces facteurs de limitation à la pullulation de *D. oleae* ne reposant que sur des hypothèses à partir d'observations d'ordre général (climat, conditions culturales) ou fortuites (parasitisme), il paraissait évidemment du plus haut intérêt, pour l'ensemble des pays oléicoles méditerranéens, de chercher à connaître avec plus de précision les raisons de cet état de fait.

C'est ainsi que le principe d'une mission de prospection put être établi et aboutir à une réalisation grâce à l'invitation généreuse de la Tunisie, et aux démarches de M. BALACHOWSKY, président de la Commission internationale pour la lutte biologique. La mission s'est déroulée du 7 octobre au 21 décembre 1953. A notre demande, la Tunisie et le Maroc ont conclu un accord permettant à M. SACANTANIS, spécialisé au Maroc dans l'étude de la Mouche de l'Olive, de venir se joindre pendant un mois à nos premières tournées de prospection.

Cette mission nous ayant été confiée, nous avons été amené à en préciser le but sous la forme suivante : « Recherche des facteurs biotiques et abiotiques pouvant entraver le développement et la pullulation de la Mouche de l'Olive, *Dacus oleae* GMEL, dans les plantations d'oliviers de Tunisie. »

(1) Il faut rappeler qu'il a depuis été découvert au Maroc (VAYSSIÈRE, 1930) dans la forêt d'Arganier du Sous, où il parasite fortement *Ceratitis capitata*. Nous avons pu nous-même, au cours d'une mission de prospection en 1950, apporter quelques précisions sur ce parasitisme, sans pouvoir établir cependant s'il était ancien ou récent.

L'enquête devait porter principalement sur les points suivants :

1° Importance des dégâts dus à *D. oleae ;*

2° Répartition et importance de *Opius concolor ;*

3° Influence du climat et du mode de culture.

Nous voulons préciser ici qu'il ne s'agissait pas, en trois mois, de résoudre un problème, mais de bien en poser les bases sur des observations précises, ceci dans le but de permettre par la suite des recherches plus poussées, à condition qu'elles puissent être assurées d'une certaine continuité.

Déroulement de la mission.

Nous avons effectué au cours de notre séjour cinq tournées de prospection dans les meilleures conditions, grâce à l'aide du ministère de l'Agriculture de Tunisie, du Syndicat général obligatoire de défense de l'olivier et du Service botanique et agronomique de Tunisie.

La première tournée, du 12 au 21 octobre, nous permettait de prendre connaissance des aspects particuliers de l'oléiculture tunisienne, en parcourant les régions côtières, depuis Bizerte jusqu'à Zarzis et l'île de Djerba, et en revenant par la forêt de Sfax et le centre de la Tunisie.

Une deuxième tournée, du 29 octobre au 1er novembre, nous faisait voir plus en détail le sahel de Sousse.

Les 5 et 6 novembre nous visitions la région nord-ouest de la Tunisie.

Du 12 au 20 novembre, nous avons séjourné à la ferme du Service botanique à Kasserine, et nos observations ont porté principalement pendant cette période sur les olivaies de Sbeïtla, avec un déplacement jusqu'à Gafsa.

Enfin une dernière tournée, du 7 au 15 décembre, nous permettait une nouvelle prospection de la côte jusqu'à Zarzis, et particulièrement de la forêt de Sfax et du domaine d'Enfidaville.

Au cours de ces prospections, des lots d'olives étaient prélevés sur les arbres, et mis dans des éclosoirs de type très simple fabriqués sur nos indications par l'atelier du Service botanique. D'autre part, nous apportions un soin particulier à l'observation directe des arbres qui nous a permis de compléter heureusement les résultats des éclosions obtenues au laboratoire. Chaque fois que cela était possible, nous avons capturé des insectes directement sur le feuillage des oliviers, au moyen d'un aspirateur à bouche. La présence d'autres insectes ravageurs de l'olivier et parasites ou prédateurs était relevée par M. Sacantanis, particulièrement compétent à ce sujet.

Particularités de la Tunisie.

Il est évidemment important, pour le problème posé, de connaître les caractères propres à la Tunisie en ce qui concerne particulièrement le climat et la culture de l'olivier.

1° RELIEF ET CLIMAT. La caractéristique principale du relief est constituée par ce que l'on appelle la « dorsale » tunisienne, série de hauteurs terminant avec le cap Bon la grande chaîne nord-africaine qui commence sur l'Atlantique avec les massifs de l'Atlas. Cette dorsale, dont le point culminant est à 1.590 mètres (près de Kasserine), joue un rôle important dans le climat de la Tunisie, en divisant le pays en deux grandes zones nord et sud à caractères bien tranchés dont nous verrons les conséquences pour la culture de l'olivier.

Cette coupure du pays dans le sens Est-Ouest, et l'absence de hauteurs marquées dans la région Sud laissent en effet cette zone Sud largement ouverte aux influences sahariennes, c'est-à-dire aux vents chauds et excessivement secs comme le sirocco. Si l'on connaît le Maroc, on est frappé par le fait que Gabès, située approximativement à la même latitude que Rabat, est une véritable oasis. C'est qu'au Maroc se font sentir l'influence atlantique d'une part, et le rôle d'écran monumental que constitue le Haut-Atlas contre l'influence saharienne.

Quelques données vont offrir un aperçu des caractéristiques climatiques de la Tunisie :

TEMPÉRATURE. — Le climat est doux, les gelées sont rares, surtout dans le nord soumis à l'influence méditerranéenne. On remarque (tableau 1) que le nombre de jours de gelée sous abri pour une période de cinq ans (1946-1950) va de 0 pour Tunis, Bizerte, Sfax, à 25 pour

TABLEAU 1. — TEMPÉRATURES

	Période 1901-1950		1946-1950
	MINIMUM ABSOLU	MAXIMUM ABSOLU	NOMBRE JOURS GELÉE SOUS ABRI
Tunis.....	— 1	48	0
Bizerte ...	— 1	48	0
Sousse	— 1	47	
Kairouan .	— 4,5	49	2
Sfax.....	— 4	44	0
Gafsa.....	— 6	53	25
Gabès	— 3	50	1

Gafsa. On remarque également que c'est à Gafsa que sont relevés, sur une période de cinquante ans, le maximum le plus élevé et le minimum le plus bas; c'est là une caractéristique du climat désertique.

Des relevés de moyennes de températures donneraient une mauvaise idée de l'influence de ce facteur sur le développement de *D. oleae*.

Il faudrait tenir compte du nombre moyen d'heures favorables à l'activité de l'insecte (on sait que les limites d'activité de *D. oleae* se situent entre +18° et +32°C). Il est certain qu'en été pendant de longues périodes la température de 32°C est atteinte et dépassée pendant plusieurs heures chaque jour; il y aurait alors arrêt de la fonction reproductrice, la maturation des ovaires ne se faisant plus.

Pluviométrie. — Alors que dans le nord de la Tunisie les précipitations sont abondantes et assez régulières d'une année à l'autre, les régions du sud ne reçoivent que des pluies assez rares et à caractère torrentiel. C'est pourquoi il est dangereux d'accorder une trop grande importance aux moyennes; comme le font remarquer Gaussen et

Tableau 2. — PLUVIOMÉTRIE

	NORMALE POUR L'ANNÉE PÉRIODE 1901-1950	SEPTEMBRE-OCTOBRE-NOVEMBRE		
		NORMALE 1901-1950	1953	ÉCART
	mm	mm	mm	
Tunis.....	450	114	455,6	× 4
Aïn-Draham.	1.534	410		
Tabarka.....	1.029	313	498,7	× 2,5
Bizerte	625	186	400,7	× 2
Sousse	327	117,8	224,6	× 3
Kairouan ...	286	98	248,5	× 2,6
Sfax.....	200	81	95,6	
Gafsa.....	152	45,4	79,7	× 1,8
Gabès	175	77,4	71,7	
Zarzis	176		98	
Médenine ...	134			
Houmt Souk.	211			

Vernet sur leur carte de la pluviométrie en Tunisie : « Deux régions ayant la même moyenne, n'ont pas, en général, le même climat. Les régions qui n'ont pas la même moyenne ont, par contre, des climats très différents. » On peut par exemple noter qu'à Zarzis, où la hauteur d'eau tombée en 1953 pendant le trimestre septembre-octobre-novembre a été de 98 mm, on a relevé 447,3 mm en 1951 et seulement 10 mm en 1952. Mais il faut aussi remarquer que des précipitations

importantes sont tombées pendant un temps très court, et que l'eau n'a pas été retenue par le sol. C'est d'ailleurs ce problème de la retenue de l'eau qui domine toute l'oléiculture tunisienne.

HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR. — Ce facteur important à considérer en ce qui concerne la possibilité de survie des insectes varie beaucoup suivant les régions de Tunisie. L'influence de la Méditerranée se fait sentir sur une bande côtière qui peut atteindre, pour la forêt sfaxienne par exemple, 10 à 20 kilomètres de large. Il y a là un facteur qui doit jouer dans la survie d'un insecte tel que *D. oleae* ou son parasite *O. concolor*, et qui se traduit en effet par des attaques plus fréquentes et plus marquées sur les oliviers de ce secteur; on peut d'ailleurs y constater, en dehors des périodes de pluie, des rosées abondantes dont le rôle ne doit pas être négligeable.

Il est important dans l'examen des données (tableau 3) de faire intervenir les minima qui, lorsqu'ils tombent en dessous de 10, doivent agir très brutalement sur les populations d'insectes. Or nous constatons qu'à Gabès par exemple, où les moyennes de degré hygrométrique sont légèrement inférieures à celles de Sfax, on relève, sur une période

TABLEAU 3.

HUMIDITÉ RELATIVE A 12 HEURES
(MOYENNES 1946-1950).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tunis.....	67	65	60	58	55	50	45	46	49	59	64	69
Bizerte	70	66	64	64	61	56	57	58	59	65	69	72
Kairouan ...	53	46	**47**	44	**41**	35	**35**	35	41	48	48	50
Sfax.....	60	67	68	66	62	61	59	61	61	63	58	59
Gafsa.....	52	42	42	41	36	33	**30**	**31**	40	45	46	55
Gabès	54	**52**	**52**	62	**64**	64	**60**	**60**	62	**61**	**51**	55

Chiffres gras : Mois où l'on a relevé une humidité relative absolue inférieure à 10 %.

de cinq ans, sept mois avec minimum absolu inférieur à 10, ce qui ne s'est pas produit à Sfax. Par contre Gafsa, aux moyennes très basses, ne montre que deux mois avec humidité relative absolue tombée en dessous de 10. L'existence de cultures bien irriguées, ou d'oasis riches en eau, peuvent modifier évidemment de façon considérable un éco-climat par rapport aux données générales enregistrées par les postes météorologiques.

Nous pourrons donc, en simplifiant, distinguer en Tunisie deux zones : l'une, la zone nord, à climat méditerranéen typique, doux,

avec de fortes pluies de printemps et d'automne, et un été chaud marqué par des périodes de sécheresse brutales et courtes (sirocco); l'autre, la zone sud, à climat plus saharien marqué par des températures extrêmes, de rares pluies orageuses, et des périodes de sécheresse très marquées, réparties sur toute l'année et parfois d'une durée catastrophique.

2° La culture de l'Olivier. — On compte en Tunisie environ 24 millions de pieds d'oliviers dont 20 millions en production. Les plantations sont de types très divers, allant de quelques arbres à d'immenses domaines en société (Chahal, 215.000 arbres).

La culture est faite presque uniquement pour la production de l'huile, mais n'en revêt pas moins des aspects très différents suivant les régions. Il faut diviser la Tunisie comme nous l'avons déjà indiqué : *au nord de la dorsale*, la variété principalement cultivée est la Chetoui; l'espacement de plantation est assez réduit, 10 × 10 m; *au sud de la dorsale* la variété principale est la Chemlali; l'espacement est plus grand, il atteint 24 × 24 m à Sfax.

Après plantation, dans de bonnes conditions de culture, il faut compter cinq à six ans avant production dans le Nord et dix à douze ans dans le Sud. Mais il est assez remarquable de noter qu'un hectare d'oliviers à Sfax, avec 17 arbres, produit plus qu'un hectare dans le Nord avec 100 arbres. Ce fait est dû surtout aux soins particuliers donnés aux plantations dans le Sud.

D'autres variétés sont cultivées, dont certaines sont bien connues, telles la Gerboua à Teboursouk, et l'Ousslati ou Guim qui est répandue dans la région de Pichon, à l'ouest de Kairouan. Nous citerons encore les variétés rencontrées dans le Sud, Jemri, Zarazi, Zalmati, Chemchali (Gafsa). Bien d'autres variétés existent, dont l'identification est rendue difficile en raison de l'absence de critères objectifs sur lesquels s'appuyer; le Service botanique poursuit un travail dans ce sens.

Il est important de remarquer qu'il existe un peu partout, rarement en plantations homogènes, mais le plus souvent dispersés, des arbres à gros fruits généralement à utilisation mixte, confiserie et huilerie. Ces arbres sont pour la plupart précoces et cueillis en octobre, mais leur dénomination vulgaire « Octobri » couvre des variétés différentes. Ils jouent certainement un rôle important dans la pullulation de *D. oleae*.

Nous accorderons une attention spéciale à trois régions de culture de l'Olivier qui se sont révélées particulièrement intéressantes pour le problème qui nous occupe.

Le Domaine de l'Enfida, à Enfidaville, est un des plus importants de Tunisie, avec 110.000 arbres. Sa particularité est l'existence d'une parcelle de 16.000 arbres irrigués; l'apport d'eau est de 400 mm par an en quatre fois, complétant une pluviométrie moyenne de 250 mm. Les conditions ainsi créées donnent aux arbres un développement

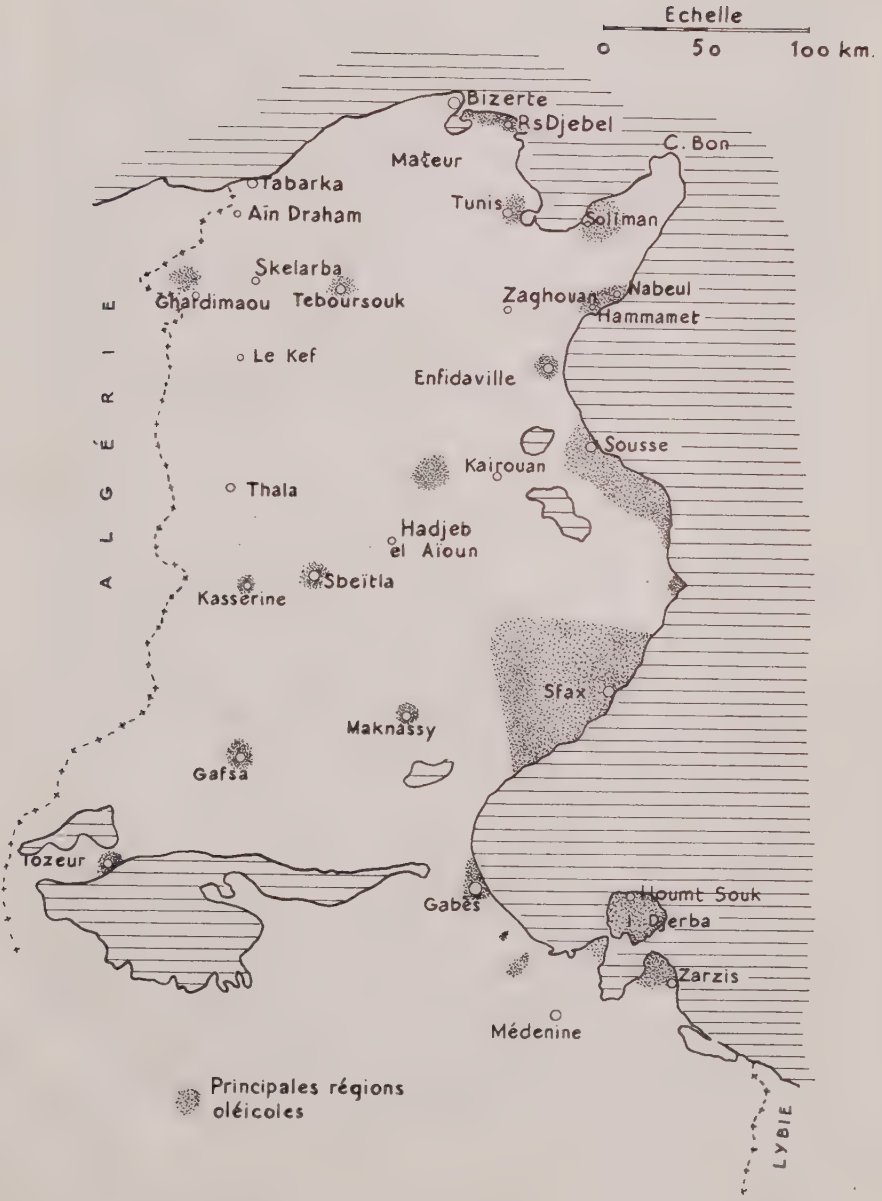


PLANCHE I

Répartition des principales régions oléicoles en Tunisie.

extraordinaire, et une production remarquable (jusqu'à 450 kg d'olives de variété Chemlali pour un seul arbre !). Nous verrons les conséquences de cet état exceptionnel d'un secteur constamment en irrigation.

La forêt d'oliviers de Sfax est une des plus étonnantes réalisations françaises en Tunisie. Elle a été créée il y a quatre-vingts ans environ sur l'initiative de Paul Bourdes, premier directeur de l'Agriculture de Tunisie, esprit curieux qui avait été frappé par la présence en zones alors arides de ruines d'huileries romaines attestant l'existence autrefois d'importantes plantations d'oliviers. Elle s'étend maintenant sur 300.000 ha, présentant un type tout à fait remarquable de monoculture absolue, les arbres s'étendant à perte de vue en alignements réguliers.

Les arbres y sont très espacés, 16 × 24 à 24 × 24 m, ce dernier écartement étant maintenant généralisé. Le sol est absolument dépourvu de toute végétation, en raison des labours fréquents rendus nécessaires par la pluviométrie très faible (200 mm en moyenne).

La région de Sbeïtla, où se trouve une olivette de collection comportant un grand nombre de variétés (en cours d'identification), et qui présente un champ d'observations particulièrement intéressant pour des comparaisons de sensibilité des variétés aux attaques de *D. oleae*.

Répartition et importance économique de *Dacus oleae*.

Les documents permettant de savoir le caractère des attaques de *D. oleae* suivant les années font complètement défaut; *a fortiori* aucun chiffre ne peut être cité. Une enquête menée par le ministère de l'Agriculture auprès des services agricoles en 1952 montre bien cette lacune, qui s'explique d'ailleurs par le fait que la Mouche de l'Olive ne paraît jamais avoir inquiété sérieusement les oléiculteurs tunisiens. On relève bien quelques années de dégâts qualifiés de « très forts » ou « forts » dans certains secteurs : Tunis 1935 et 1949; Sfax 1909, 1938-1939 et 1943-1944, Zarzis 1933-1934. Mais ces attaques sont considérées comme des accidents, au même titre, et plus rares, que les années de sécheresse. D'autres ravageurs seraient en droit d'inquiéter plus fortement, par leur régularité, les oléiculteurs; c'est le cas notamment de la Teigne (*Prays oleae* HB.), du Psylle (*Euphyllura olivina* COSTA) et du Neiroun (*Phloeotribus scarabeioides* BERM.).

Un seul fait reste certain et général, c'est que *D. oleae* existe de façon endémique en Tunisie, un peu partout, et qu'il arrive, rarement, que sa pullulation augmente au point de causer des dégâts sensibles aux récoltes. Ceci ne paraît d'ailleurs se produire que dans certaines zones côtières bénéficiant d'une humidité supérieure, ou dans des secteurs irrigués, ce qui ne doit pas nous surprendre.

Nous ne disposerons donc comme éléments chiffrés et sûrs que de ceux que nous avons pu obtenir nous-même à partir de comptages faits

(*clichés* M. Féron)

En haut : Ruine d'huilerie romaine dans la steppe à Alfa, attestant la présence d'oliviers dans l'antiquité.

Au milieu : Forêt sfaxienne. Espacement des arbres : 24 m × 24 m. Sol dépourvu de toute végétation.

En bas : Forêt sfaxienne, aspect typique.

sur des lots d'olives récoltées au cours de nos prospections. Ceci ne nous donnera qu'une idée évidemment très incomplète de la situation, nos prélèvements ayant été faits un peu au hasard de nos déplacements, à des dates échelonnées, et sur des variétés souvent très diverses.

Tableau 4

OLIVES ATTAQUÉES PAR *D. OLEAE* A L'AUTOMNE 1953.

RÉGION	LOCALITÉ	ÉPOQUE	VARIÉTÉ D'OLIVE	% ATTAQUE
Bizerte	Aousdja	Octobre	Gros fruit....	44 %
	—	—	Chetoui	2,7 %
	Menzel Abd ..	—	gros fruit	6,2 %
	—	—	Chetoui	18,8 %
	Menzel Dj. ...	—	gros fruit	55,5 %
	—	—	Chetoui	3,4 %
Cap Bon.....	Soliman	Octobre	gros fruit	50 %
	Hammamet...	—	Fruit moyen..	54 %
Enfidaville ...	Enfida.....	Octobre	gros fruit	55,4 %
	—	—	Chetoui	25,2 %
	—	Décembre	Chemlali	38,5 %
Sousse	Akouda.....	Octobre	gros fruit	1 %
	—	—	Chemlali	traces
	Kalaa-Kebira.	—	Chemlali	0,8 %
	Teboulba	—	gros fruits ...	50 %
Sfax.....	Diverses.....	Octobre	gros fruits....	0 %
	—	Décembre	Chemlali	0 %
Gabès	Kettana	Octobre	gros fruits ...	10 %
Zarzis	SiChemmakh .	Octobre	gros fruits ...	Trace
	—	Décembre	Zalmati.....	0,3 %
	—	—	Autres var. ..	0 %
Gafsa.....	Gafsa.....	Novembre	Chemhali ...	6,8 %
	—	—	Chemlali	7,3 %
Sbeïtla	Sbeïtla	Novembre	Chemlali	3,3 %
	—	—	Chetoui	2 %
	—	—	Souaba.....	58,8 %
	—	Décembre	Chemlali	9,4 %
	Hadjeb el A..	Novembre	Diverses.....	1 %
	El Aouareb...	—	Oléastres.....	8,6 %
Teboursouk ..	—	Octobre	Gerboua.....	37,5 %
Souk el Khémis		Novembre	gros fruits ...	6,7 %
Ghardimaou...		Novembre	.....	5,9 %
—		—	Oléastres.....	Traces

D'autre part, le comptage de pupes obtenues à partir d'olives récoltées est un élément d'appréciation insuffisant, des olives ayant pu être récoltées après sortie de la larve; aussi chaque fois que cela nous était possible, avons-nous compté le nombre d'olives réellement attaquées. Enfin, les prélèvements d'olives étaient faits par nous-même, parfois dans toute la couronne de l'arbre, mais souvent, pour de grands arbres en particulier, seulement à portée de main à partir du sol; les pourcentages d'attaques obtenus peuvent alors ne pas refléter le taux moyen réel d'infestation. De toutes façons, les olives étaient prises au hasard, sur toutes les faces de l'arbre, sur plusieurs arbres autant que possible de la même variété, le nombre de fruits étant généralement de plusieurs centaines.

Ces remarques et réserves faites, nous pouvons donner, d'après nos observations, les indications principales résumées dans le tableau 4.

Nous remarquons en premier lieu la présence de *D. oleae* dans toutes les régions de culture de l'olivier, sauf dans la forêt de Sfax, cas particulier que nous examinerons plus loin. Il faut donc noter que si le climat n'est pas favorable à la pullulation de *D. oleae*, il ne supprime toutefois pas le ravageur qui peut devenir extrêmement rare, mais quand même subsister.

Nous remarquons aussi que les attaques sur variétés à gros fruits sont souvent loin d'être négligeables, et parfois encore assez importantes sur variétés à petits fruits. On peut se demander si l'importance des dégâts dus à la Mouche de l'Olive n'a pas été souvent sous-estimée en Tunisie, peut-être parce que les indigènes sont assez indifférents à la présence des vers et à l'acidité de l'huile obtenue (si même ils ne l'apprécient pas !). Il faut aussi remarquer que dans la région nord de la Tunisie, la région de Sousse et les oasis, nous nous trouvons surtout dans des conditions de petite culture indigène; il nous est apparu que les olives y sont cueillies très tôt, notamment par peur des vols de fruits; il y a là une cause de diminution de l'importance des attaques de *D. oleae* (les olives sont, par contre, dans les mêmes régions, stockées longtemps en huilerie, ce qui permet l'évolution des larves et la sortie des insectes). La question est un peu différente pour les grandes plantations mono-variétales, où précisément la variété cultivée peut expliquer le peu d'attaques dues à *D. oleae ;* nous reviendrons sur ce point.

Nous noterons enfin que nous avons observé des attaques de *Dacus* sur oléastres dans le centre et dans le nord-ouest de la Tunisie.

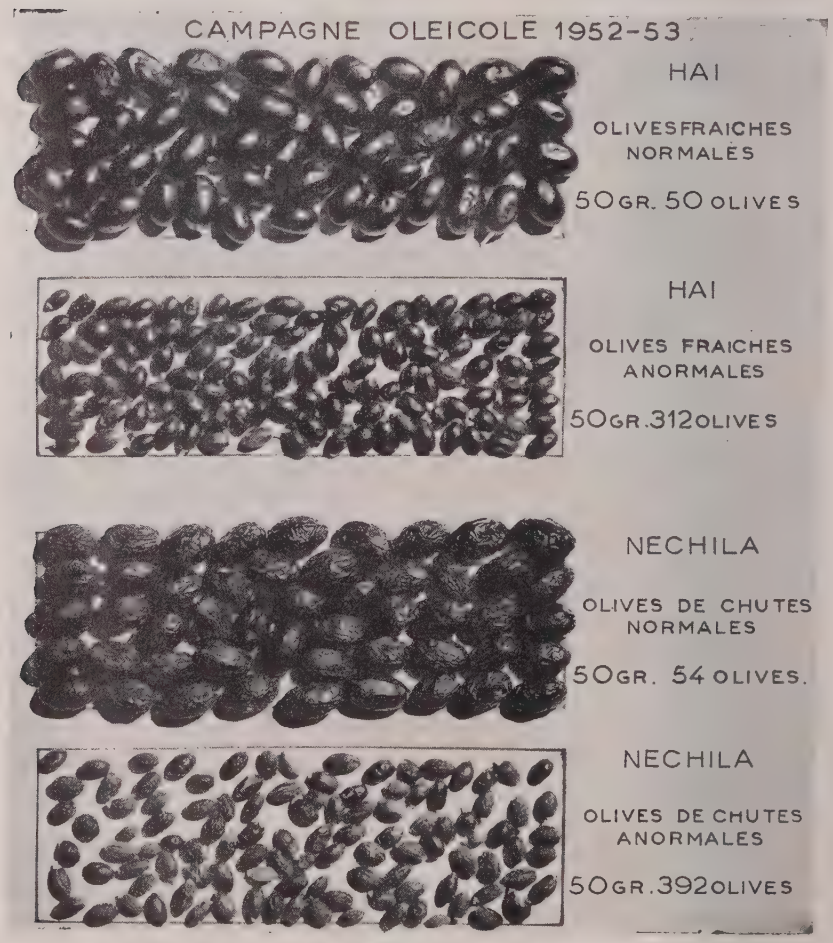
Nous allons maintenant examiner trois cas particuliers :

Forêt d'oliviers de Sfax.

Il nous a été impossible, malgré plusieurs prospections en octobre, novembre et décembre, de trouver traces d'attaques de *D. oleae* sur olives dans la forêt sfaxienne. Nous avons examiné en octobre des

arbres de variété Chemlali, et quelques rares pieds d'oliviers à gros fruits plus précoces, depuis la zone côtière jusqu'à 70 kilomètres environ vers l'intérieur. Aucune attaque ne put être décelée à ce

PLANCHE III



(Cliché Office de l'Huile d'Olive de Tunisie)

Résultat d'une sécheresse très forte sur les olives de la variété Chemlali, forêt sfaxienne 1952-53.

moment, ni plus tard sur des arbres à gros fruits, qui, à notre demande, n'avaient pas été cueillis, ni en décembre sur les fruits de variété Chemlali apportés en huilerie.

Ceci peut paraître étonnant, étant donné que la présence de *D. oleae* est constatée généralement chaque année dans la forêt sfaxienne, où il apparaîtrait surtout à la fin du mois de novembre, le maximum d'infestation étant sensible en décembre et janvier.

Nous pensons que les conditions exceptionnelles de la campagne 1952-1953 sont responsables de cet état de fait. Cette campagne fut en effet marquée par une extrême sécheresse, à part quelques pluies en septembre. Les olives qui s'étaient formées ont, suivant l'expression d'un oléiculteur, « séché sur pied », à tel point que non seulement la pulpe était restée insignifiante et dure, mais que le noyau lui-même n'avait pas grossi, et qu'un véritable phénomène de nanisme des fruits avait pu être observé (312 fruits pour 50 grammes au lieu de 50 fruits normaux !). Dans de tels fruits, il était impossible à la Mouche de pondre, ni aux œufs ou larves de se développer.

D'autre part les relevés météorologiques montrent que les moyennes de températures avaient dépassé largement la normale pour les mois de juin à septembre 1952; et l'on a pu pendant cette période relever, sur le domaine du Chahal par exemple, pour cent vingt-deux jours, cent quatorze avec des températures dépassant 30°C pendant plusieurs heures de la journée (on sait que le développement ovarien de *D. oleae* est alors entravé).

Cette sécheresse généralisée en 1952 à l'ensemble de la forêt sfaxienne, jointe à des températures anormalement élevées de juin à septembre, expliqueraient l'absence de *D. oleae* à l'automne 1953.

Mais de toute façon, la forêt d'oliviers de Sfax ne doit pas offrir des conditions favorables à la pullulation de *D. oleae* pour des raisons qui semblent assez évidentes : absence à peu près totale de variétés précoces à fruits sensibles — existence d'une seule variété, la Chemlali, à fruit très petit à développement tardif, qui ne doit pas permettre le développement des larves avant le mois d'octobre — absence de végétation au sol, grand écartement des arbres, ne laissant pas de refuge aux insectes pendant les périodes de sécheresse. Il faut aussi ajouter que de plus en plus les olives sont traitées rapidement, et ne restent guère stockées plus de deux jours; sur certains domaines on brûle tous les déchets accumulés dans les toiles ayant servi à récolter et apporter les olives (mais la récolte, qui commence en novembre, peut durer jusqu'en février ou mars).

Un problème alors subsiste, assez troublant : comment peut survivre une population de *D. oleae* suffisante pour, en année normale, infester même faiblement une partie de la forêt sfaxienne?

Domaine de l'Enfida.

Le domaine de l'Enfida, dans sa parcelle irriguée qui nous intéresse ici, échappe en grande partie aux fluctuations climatiques qui ne joueront donc pas le même rôle qu'à Sfax. La présence constante d'eau

sur le domaine, le port abondant et même « pleureur » des arbres, la présence d'importantes haies d'*Opuntia* créent autant de conditions favorables à la survie de la population de *Dacus*.

Lors de notre premier passage, le 15 octobre, nous avons pu voir, dispersés parmi les Chemlali, quelques pieds d'oliviers à fruits de table (Gordale et autres). Les fruits étaient très attaqués, présentant de nombreux trous de sortie de larves, et des pontes récentes (jusqu'à 3 sorties de larves ou 6 pontes pour un seul fruit); mais nous n'avons pu voir qu'une seule Mouche voler, bien que les conditions aient été favorables (ensoleillement, absence de vent); on peut penser qu'un fort coup de sirocco qui avait eu lieu les 12, 13 et 14 octobre avaient réduit l'activité de la population de *Dacus*. Nous reviendrons plus loin sur la présence d'*Opius concolor* qui volait en très grand nombre sur les arbres examinés.

Un arbre de variété Chetoui était assez fortement attaqué, et sur quelques Chemlali situés à côté des arbres à grosses olives, on pouvait voir quelques trous de sortie de larves à la date du 15 octobre, mais pas sur les autres pieds de Chemlali constituant l'ensemble de la plantation.

Les éclosions de mouches des lots d'olives prélevés le 15 octobre et rapportées à Tunis se sont faites du 6 au 26 novembre.

Lors de notre second passage, le 15 décembre, nous avons appris que tous les fruits de table avaient finalement été attaqués par la Mouche, et que pas un seul n'avait pu être mis en conserve.

Le 15 décembre, nous avons prélevé un lot d'olives Chemlali qui a été mis en éclosoir au laboratoire du Service botanique. Ces olives prélevées sur plusieurs arbres à hauteur d'homme ont montré un taux global d'infestation de 38,5 %. Les éclosions de Mouches se sont poursuivies, dans l'ambiance du laboratoire (en Tunisie, puis en France) jusqu'au 9 février; nous reviendrons sur ces éclosions à propos d'*O. concolor*.

Région de Sbeitla.

Nous avons porté notre attention surtout sur l'olivette de collection, et l'olivette contiguë plantée en Chemlali. A notre premier passage, le 21 octobre, nous avons noté sur chaque arbre de la collection (sauf les Chemlali) quelques olives avec trous de sortie de *Dacus*. Quelques pontes sans suite et la présence d'une larve du troisième stade confirmaient l'existence d'une population notable de *D. oleae* : le mauvais temps nous empêchait de voir les insectes en activité.

Au cours du séjour que nous avons fait du 12 au 20 novembre, nous avons effectué des prélèvements d'olives qui nous ont donné en éclosoir les résultats notés dans le tableau 5.

Nous pouvons tirer de ces données quelques remarques importantes en ce qui concerne l'influence de la variété d'olive.

TABLEAU 5.

OLIVES ATTAQUÉES PAR *D. OLEÆ* A SBEITLA

VARIÉTÉ	DATE DU PRÉLÈVEMENT	NOMBRE DE FRUITS	% ATTAQUES
Chemlali	16/11	734	3,3 %
—	18/11	523	6,5 %
—	11/12	902	9,4 %
Chetoui	17/11	300	2 %
Souaba el Aljia	18/11	357	58,8 %
—	11/12	440	25 %
Marsalina	18/11	88	1,4 %

Les lots de Chemlali des 16 et 18 novembre, pris respectivement dans la plantation de Chemlali et dans l'olivette de collection, ne montrent pas une grosse différence d'attaque; à cette époque nous avions pu voir des Mouches actives dans les arbres (avec *Opius*) et nous pensions que les dégâts seraient plus marqués tard en saison; or le prélèvement du 11 décembre fait sur les mêmes arbres que celui du 16 novembre, ne montre encore qu'une attaque très faible. Il faut probablement imputer à une saison assez fraîche le non-développement de l'attaque, mais aussi à une réceptivité médiocre des olives de variété Chemlali.

L'examen des prélèvements des 16, 17 et 18 novembre nous donne des indications intéressantes sur la sensibilité de quelques variétés. Pour des arbres des variétés Chemlali, Chetoui et Souaba el Aljia répartis au hasard dans l'olivette, les taux d'infestation ont été respectivement de 6,5 %, 2 % et 58,8 %. Les deux dernières variétés étaient particulièrement comparables : fruits à peu près de même grosseur (la forme seule diffère sensiblement), de même couleur, et de maturité comparable (la récolte de ces arbres a été faite au même moment en décembre); or la différence d'infestation est considérable.

Le rôle que peut jouer la variété d'olive dans les attaques de *Dacus* a déjà été mis en évidence par K. SACANTANIS dans ses recherches faites au Maroc, permettant d'établir que le facteur responsable serait la qualité physique de l'épicarpe du fruit, s'opposant plus ou moins à la pénétration de l'oviscapte de la femelle. On peut penser ici que la variété Souaba observée en comparaison présente un épicarpe plus fin et une pulpe assez tendre qui favoriseraient les attaques de *D. oleae* par rapport aux variétés d'olives à huile Chetoui et Chemlali plus dures?

Notons enfin qu'à Sbeïtla la présence de haies et même de véritables plantations d'*Opuntia* créent de nombreux refuges pour les insectes pendant les périodes de sécheresse. Il règne en effet, à la base des peuplements de Figuier de Barbarie, une atmosphère humide qui peut se traduire par la présence de mousses même en été. Un grand nombre d'insectes fréquentent ce biotope particulier dont l'étude systématique, malheureusement peu aisée, révélerait probablement des surprises.

Répartition et importance de *Opius concolor*.

Nous avons vu, dans notre introduction à cette étude, que si l'on attribuait *a priori* un rôle important à *O. concolor* dans la limitation de pullulation de *D. oleae*, des renseignements précis manquaient totalement. Nous n'avions aucune indication concernant l'importance, ni même la répartition du parasite, que l'on avait seulement signalé de façon certaine dans la région de Bizerte, la région de Sousse (où il avait été vu pour la première fois) et la forêt sfaxienne.

Les indications que nous avons pu réunir à l'occasion de notre mission ont été obtenues, soit à partir des olives récoltées et mises en éclosoir, soit à partir de l'observation directe du feuillage des arbres. Cette méthode nous a permis parfois de constater la présence de *O. concolor* là où les éclosoirs n'avaient rien donné (et réciproquement), mais le mauvais temps a souvent gêné nos observations; il faut en effet pour voir voler *O. concolor* un temps ensoleillé et calme; le moindre coup de vent ou le passage d'un nuage suffisent à faire disparaître les insectes qui se tiennent alors immobiles dans le feuillage et sont très difficiles à voir. Il nous est ainsi arrivé de capturer des imagos de *O. concolor* en raclant les branches d'oliviers pour recueillir des olives en fin de journée, alors qu'il faisait déjà plus frais; les parasites étaient trouvés dans le fond des boîtes où nous faisions tomber les olives, et y restaient inactifs jusqu'aux heures chaudes du lendemain.

Nos observations nous ont permis de dresser le tableau 6 où sont notés seulement les plus forts pourcentages de parasitisme obtenus pour chaque région prospectée (pourcentage de pupes de *D. oleae* parasitées).

Nous avons donc constaté la présence de *O. concolor* à peu près partout en Tunisie, et même sur des arbres assez isolés. On peut penser que partout où se trouve *D. oleae* doit aussi exister *O. concolor*. En effet, les seules régions prospectées où nous n'avons pas trouvé le parasite sont :

— La forêt sfaxienne, en raison évidemment de l'absence de *Dacus ;* mais le parasite y est formellement signalé chaque fois que *Dacus* apparaît de façon notable (visible notamment en abondance sur les vitres des huileries où l'on garde quelque temps les olives avant de les traiter). Le problème posé pour *Dacus*, celui de la survie de la popula-

TABLEAU 6.

PRÉSENCE ET IMPORTANCE DE *O. CONCOLOR*

RÉGION	ÉPOQUE	% PARASITISME (ÉCLOSOIR)	PRÉSENCE *O. concolor*
Bizerte	Octobre	24,3 %	+
Cap Bon	Octobre.	0 %	+
Enfidaville	Octobre.	33,8 %	+
	Décembre.	87,7 %	+
Sousse	Octobre.	0 %	+
Sfax		0 %	0
Gabès		0 %	0
Zarzis		0 %	0
Gafsa	Novembre.	7,5 %	0
Sbeïtla	Novembre	8,3 %	+
	Décembre	31 %	0
Hadjeb el A.	Novembre.	42,8 %	+
El Aouareb	Novembre.	3,7 %	0
Teboursouk	Octobre.	0 %	0
Souk el Khémis	Novembre.	0 %	0
Ghardimaou	Novembre.	0 %	0

\+ Présence constatée directement, o non constatée.

tion, reste posé de la même façon pour *O. concolor*, insecte qui semble encore plus fragile que la Mouche de l'Olive. La possibilité pour *O. concolor* de parasiter, d'après SILVESTRI, certaine Trypetide attaquant les fruits du jujubier donnerait un relais, mais assez limité et encore assez tardif (mois de septembre).

— La région nord-ouest de la Tunisie, où le parasite doit exister, mais que les conditions de la mission, le mauvais temps en particulier, n'ont pas permis de prospecter assez à fond.

— La région de Gabès et des oasis, aussi insuffisamment prospectée (à notre second passage, en décembre, la cueillette des olives était terminée).

— La région de Zarzis et Djerba, probablement en raison des attaques insignifiantes de *Dacus*.

Nous allons maintenant examiner plus en détail quelques résultats d'éclosions à partir d'olives récoltées dans le secteurs d'Enfidaville. Les circonstances nous ont en effet, permis de suivre les éclosions par lots successifs, nous donnant ainsi des indications beaucoup plus précises sur le taux réel de parasitisme par *O. concolor*. Car une réserve doit être faite quant à la signification des chiffres donnés dans le tableau 6; nos déplacements ne nous ayant pas permis de suivre les formations de pupes en éclosoirs pour la plupart des lots, nous devions nous contenter de récolter l'ensemble des pupes issues d'un lot d'olives, et de compter les éclosions de *Dacus* et *Opius* par rapport à ce total de pupes. Or au moment du prélèvement des olives, les fruits pouvaient contenir des larves des troisième, deuxième et premier stades, et des œufs. Il est probable que *O. concolor* ne dépose ses œufs que dans les larves du troisième, et peut-être du deuxième stade; le taux de parasitisme obtenu à partir du total des pupes récoltées doit donc généralement être inférieur au taux réel. C'est ce que vont nous montrer les exemples suivants.

Domaine de l'Enfida.

1° *Conditions des observations.*

Les olives ont été cueillies le 15 décembre sur des arbres de variété Chemlali irrigués. Le nombre de fruits était de 1.319. Ces olives ont été mises le 16 décembre en éclosoir, au laboratoire d'entomologie du Service Botanique, dans les conditions ambiantes. Un premier lot de pupes a été récolté dans l'éclosoir le 20 décembre et rapporté par nous en France, à la Station Centrale de Zoologie de Versailles, où il était laissé dans l'ambiance du laboratoire; les éclosions étaient notées chaque jour.

Par la suite, quatre lots de pupes ont été récoltés et envoyés à Versailles, où ils ont également été suivis en éclosoir. Nous donnons dans le tableau 7, les pourcentages de *Dacus* et *Opius* obtenus non

Tableau 7 (1).

Eclosions par lots successifs de la récolte d'olives du 15 décembre 1953 à Enfidaville.

	DATE PRÉLÈVEMENT ÉCLOSOIR TUNISIE	NOMBRE PUPES	% *Dacus*	% *Opius*
Lot 1....	20/12/53	115	2,3 %	87,7 %
Lot 2....	29/12/53	119	57,7 %	42,3 %
Lot 3....	11/ 1/54	116	81,9 %	18,1 %
Lot 5....	17/ 2/54	28	100 %	0

(1) Les conditions de l'envoi en hiver, et certains retards des services postaux, ont abîmé quelques lots, surtout le lot 4.

seulement en comptant les insectes éclos, mais en examinant aussi les pupes non écloses d'où l'insecte, mouche ou parasite, n'avait pu sortir pour des raisons indéterminées.

L'examen du tableau 7 nous montre que les pourcentages de parasitisme par *Opius* vont en décroissant, ce qui est normal si l'on admet que *O. concolor* n'attaque que les larves du premier et du deuxième stade. Le chiffre le plus proche de la vérité est donc le plus élevé, 87,7 %, et s'applique à des larves certainement toutes du troisième stade au moment de la récolte; le taux de parasitisme calculé sur l'ensemble des éclosions aurait été sensiblement inférieur au taux réel.

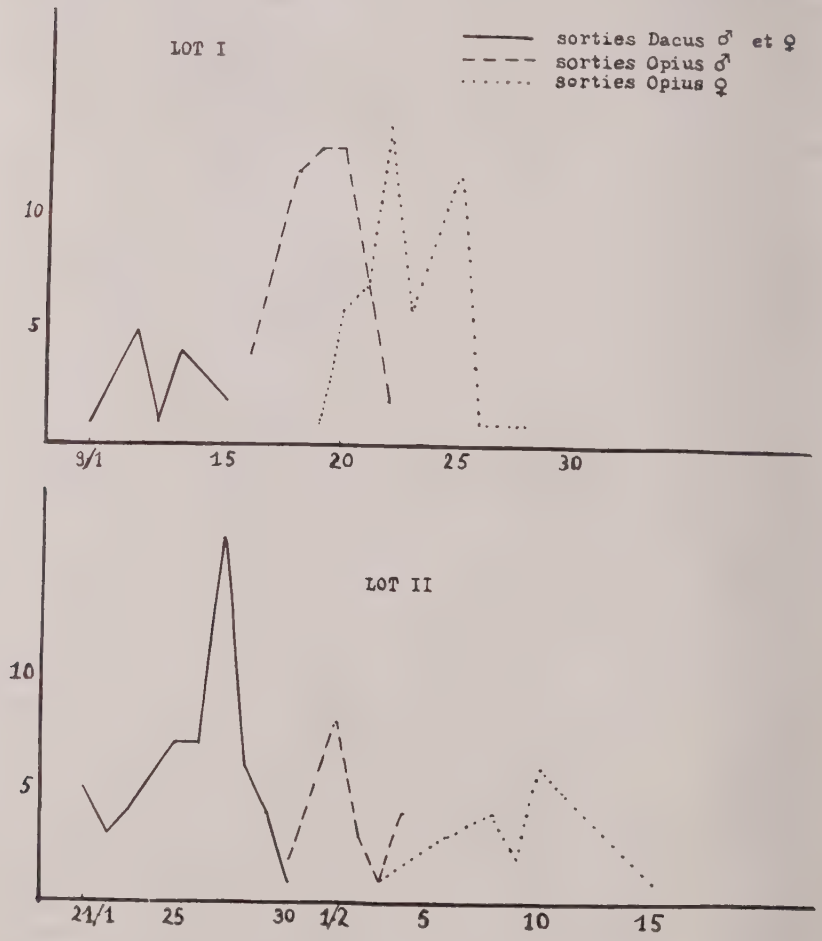
2° *Observations sur les pupes.*

Nous avons pu faire l'observation suivante : dans le premier lot de pupes, nous avions été frappé par la présence de pupes de teinte claire et de pupes de teinte foncée. Après les dernières éclosions, nous avons compté d'une part 100 pupes foncées et 14 pupes claires, d'autre part la sortie de 96 *Opius* et 14 *Dacus;* ceci nous a fait penser que les pupes foncées devaient héberger *Opius* et les pupes claires *Dacus*. Dans le lot n° 2, nous avons, à la réception, prélevé au hasard 11 pupes, dont 5 claires et 6 foncées; leur dissection nous a bien montré la présence de 5 *Dacus* et 6 *Opius;* les éclosions de 98 autres pupes séparées en 54 claires et 44 foncées nous ont donné 54 *Dacus* et 44 *Opius*. Cette observation était intéressante, car elle nous a permis dans quelques cas de connaître la proportion de l'un et l'autre insectes alors que toutes les pupes n'avaient pas éclos; elle pourrait aussi, si ce phénomène s'avère être constant, servir à séparer avant éclosions, dans un élevage de masse, les pupes de *Dacus* de celles d'*Opius*.

D'autre part nous avons pu faire la remarque suivante : aucune des pupes observées ne présentait, à part la coloration différente, de signe particulier tel que déformation, petite taille, etc... Or nous avions pu récolter en 1951, dans le Sous marocain, des pupes de *Ceratitis capitata* parasitées par *O. concolor;* ces pupes présentaient des déformations, notamment un certain allongement, comme si le durcissement externe s'était fait avant que la forme normale de pupe ait été atteinte. Si cette observation est confirmée, on peut alors se demander si le parasite n'est pas mieux adapté à *D. oleae* qu'à *C. capitata*, ce qui entraînerait l'hypothèse suivante : c'est que *O. concolor* serait bien un parasite spécifique de *D. oleae*, et arrivé seulement secondairement sur *C. capitata* dans les conditions particulières du peuplement d'Arganier du Sous marocain. Il faut d'ailleurs remarquer que dans les autres régions d'Afrique où l'on trouve *C. capitata* on ne trouve pas *O. concolor*. Nous apporterions ainsi un argument à la thèse de BALACHOWSKY suivant laquelle le foyer de multiplication de *C. capitata* dans le Sous marocain se serait maintenu avec l'Arganier comme reliques de la flore et de la faune tropicales?

3° *Echelonnement des éclosions.*

Nous ne donnerons pas le détail des relevés effectués en éclosoirs sur des lots dont l'évolution a été suivie. Les observations relatives à deux de ces lots sont traduites sous la forme de graphiques qui font



Eclosions comparées de *D. oleae* et de *O. concolor* pour un même lot.

apparaître quelques constatations importantes. Les observations faites sur d'autres lots, notamment à partir d'olives récoltées à Sbeïtla, ne font que confirmer celles que nous notons ici.

Il apparaît très nettement que, dans les mêmes conditions ambiantes, la sortie de imagos de *D. oleae* précède celle des imagos de *O. concolor* qui se fait immédiatement après.

D'autre part, si l'on compare pour *O. concolor* les sorties de mâles et de femelles, on constate un phénomène net de protérandrie, les premiers mâles apparaissant dans les conditions de nos observations trois à quatre jours avant les premières femelles; à partir d'un certain temps, on n'obtient plus que des femelles. Le même phénomène n'est pas observé pour *Dacus*.

La proportion des sexes est égale chez l'un et l'autre insecte. Nous avons par exemple obtenu pour 165 *Dacus* 81 mâles et 84 femelles, et pour 173 *Opius* 84 mâles et 89 femelles, sans différences significatives entre les lots.

4° *La pullulation de O. concolor.*

Le taux de parasitisme très élevé, 87,7 %, obtenu sur les olives du domaine de l'Enfida (partie irriguée) peut nous permettre de donner une idée très approximative de la pullulation de *O. concolor*. Si l'on admet en effet une production de 200 kg d'olives par arbre (chiffre généralement dépassé), cela nous fait, pour des fruits qui pèsent 1 g (variété Chemlali), 200.000 fruits dont 38,5 %, soit environ 77.000 sont attaqués par *D. oleae*. L'éclosion des pupes obtenues nous donnerait environ 67.000 individus de *O. concolor* pour 10.000 de *D. oleae*, ceci pour un seul arbre. Nous n'aurons pas l'impudence d'extrapoler encore ces chiffres aux 16.000 arbres de la partie irriguée, mais nous les citons simplement pour donner une idée de l'extraordinaire pullulation d'insectes, ravageur et parasite, et laisser entrevoir l'échelle à laquelle doit se faire parfois la multiplication d'insectes pour la lutte biologique. Nous constatons aussi que *O. concolor* doit avoir une fécondité effective supérieure à celle de *D. oleae*, si l'on tient compte du fait que d'une pupe formée ne peut sortir qu'un seul insecte de l'une ou l'autre espèce.

Influence du climat, du mode de culture et des variétés d'oliviers.

Nous avons déjà vu, dans les observations relevées à propos de la pullulation de *D. oleae* et *O. concolor*, quelques éléments du climat pouvant jouer un rôle important. Son action est d'une part indirecte, en influant sur le mode de culture, sur les variétés cultivées et sur la végétation spontanée pouvant servir de refuge; d'autre part directe en influant sur le développement, la survie et la pullulation de l'insecte. Ces divers facteurs sont d'ailleurs étroitement liés, et il est un peu difficile et artificiel de les examiner séparément.

En ce qui concerne l'action directe du climat, il est probable que l'hiver n'est pas en Tunisie la saison qui doive le plus gêner la survie des populations de *D. oleae*. L'hiver est en effet très doux, les gelées sont rares et les pluies d'automne ont créé une réserve d'humidité assez importante; d'autre part la récolte des olives se termine tard, quelquefois en mars (et des fruits peuvent rester sur les arbres plus

longtemps encore); l'Insecte doit ainsi pouvoir subsister soit sous forme de larves, soit sous forme d'imagos. Les pluies de printemps apportent une nouvelle réserve d'humidité.

Le problème de la survie de *D. oleae* se pose surtout pour la période qui va de la fin du printemps aux mois d'août et de septembre, époque à laquelle les olives de table doivent pouvoir être attaquées (les informations manquent totalement à ce sujet). C'est d'ailleurs l'été qui, en Tunisie, est la saison agissant comme un frein dans le développement des insectes, et P. Soures, entomologiste au Service botanique, a pu faire remarquer, à propos d'un travail sur les Lépidoptères, que les espèces tunisiennes ont un arrêt de développement estival, alors que les espèces importées d'Europe gardent leur rythme à arrêt de développement hivernal.

On peut penser que dans les cultures d'oliviers créées dans des zones à caractère steppique sub-désertique, où les pluies très rares obligent à un grattage fréquent du sol, l'absence de végétation autre que l'olivier doit créer des conditions très défavorables au maintien des insectes, notamment pendant les périodes de sirocco excessivement sèches. Nous savons par ailleurs que les températures élevées de l'été, lorsqu'elles dépassent 30-32°C, arrêtent le développement ovarien des femelles de *D. oleae*. Et la sécheresse provoque peut-être un ralentissement de l'évolution des pupes. Il faut cependant souligner le rôle certainement essentiel des rosées qui se manifestent surtout dans la zone côtière, et doivent suffire à assurer la survie d'une population d'insectes. Nous avons aussi noté la présence dans certaines régions de haies de Figuiers de Barbarie pouvant servir de refuge, et enfin la création, par irrigation, d'écoclimats favorables au maintien et à la pullulation des insectes.

Enfin le climat agit directement sur la plante-hôte de la Mouche de l'Olive, d'une part en conditionnant les variétés cultivées, d'autre part en agissant parfois fortement sur la végétation des oliviers. Nous avons examiné le cas de la forêt sfaxienne en 1952-1953.

Quant aux variétés d'olives, on peut penser qu'elles jouent un rôle prépondérant dans le développement plus ou moins rapide et tardif de la pullulation de *Dacus*. Il semble, en effet, et ceci devrait être confirmé par des études systématiques en olivettes de collection, qu'une variété comme la Chemlali, avec ses petits fruits à développement très tardif, ne puisse pas héberger normalement les larves de *D. oleae* avant la fin du mois de septembre; la pulpe du fruit est jusqu'à cette époque excessivement peu développée, et peut-être aussi l'épicarpe est-il trop dur pour que les femelles puissent le percer et déposer leurs œufs; peut-être encore la richesse en eau du fruit est-elle insuffisante pour permettre le développement de l'œuf puis de la larve.

La très faible quantité d'oliviers à gros fruits, à olives de table, en Tunisie, ne permet pas une pullulation précoce de la Mouche de l'Olive,

et la pullulation dangereuse est généralement trop tardive pour agir de façon grave. Il en serait peut-être tout autrement si l'on développait dans certains secteurs, comme il en est question, la culture de l'Olive de table, qui se ferait en cultures irriguées, donc offrant les meilleures conditions pour la pullulation de la Mouche. De telles cultures risqueraient, non seulement d'être non rentables commercialement, à cause des attaques de la Mouche, mais aussi de constituer des foyers importants favorisant l'attaque des variétés d'olives à huile plus tardives. Un travail d'assez longue haleine serait donc d'étudier les facteurs de résistance des variétés aux attaques de *D. oleae*, et de choisir les variétés les moins sensibles; on risque malheureusement de voir les variétés les plus intéressantes par leurs qualités être aussi les plus sensibles; l'exemple de la Lucques, et de la Picholine, suivies en olivaies de collection en Tunisie comme en France, en est une illustration.

Il faudrait aussi étudier le rôle possible de la variété d'olive sur la pullulation de *O. concolor*. On peut en effet penser que la texture du fruit, et plus particulièrement de la pulpe, peuvent favoriser ou gêner l'acte de ponte du parasite. Il est possible que dans les fruits à pulpe épaisse, où les larves de *Dacus* se développent près du noyau, la tarière du parasite parvienne difficilement à atteindre la larve. Le processus même de la ponte de *O. concolor* est trop mal connu et son étude permettrait probablement de répondre à ces questions importantes.

REMERCIEMENTS.

Nous tenons ici à remercier particulièrement la Tunisie qui, par les Services de l'Agriculture, le Service botanique et agronomique, et le Syndicat général obligatoire de défense de l'olivier, a permis la réalisation de ce travail. Nous souhaitons que l'aide apportée de façon très désintéressée pour une contribution à l'étude des problèmes posés dans d'autres pays par la Mouche de l'Olive ait cependant contribué à mieux voir les nouvelles orientations que pourrait prendre l'oléiculture sur le territoire tunisien.

La présence avec nous, pendant le premier mois de notre séjour, de notre collègue du Maroc, M. SACANTANIS, nous a été d'un précieux secours en raison de sa connaissance approfondie des problèmes relatifs à *D. oleae* et des ravageurs de l'Olivier.

Et nous soulignons aussi avec plaisir l'accueil très obligeant qui nous a été réservé partout où nous sommes passé en Tunisie, que ce soit de la part des services officiels ou des colons.

Conclusions.

Nous avons cherché, au cours de cette enquête, à dégager les principaux éléments pouvant intervenir pour expliquer la limitation des dégâts dus à Dacus oleæ *en Tunisie. Nous avons cherché à préciser le rôle et l'impor-*

tance des différents facteurs déjà connus et de ceux qui avaient pu échapper à l'attention des chercheurs qui s'étaient déjà penchés sur le problème. Nous ne prétendons pas, en trois mois de prospection, avoir résolu ce problème ; nous pensons seulement que les quelques notations précises que nous avons pu faire nous ont permis de dégager quelques points essentiels sur lesquels pourraient être basées des recherches plus suivies.

1° Importance réelle de Dacus oleæ. — *Nous pensons que la question a été trop simplifiée et certaines observations généralisées un peu hâtivement à l'ensemble du territoire tunisien. Nous ne pensons pas que* D. oleæ *soit un ravageur négligeable pour l'oléiculture tunisienne sous certains de ses aspects ; notamment dans les conditions de culture favorables au développement de la Mouche de l'Olive (Nord-Tunisie, zone côtière, oasis et cultures irriguées), en particulier dans les cultures indigènes où le contrôle n'est pas facile, et où doit jouer une certaine indifférence aux dommages causés par le ravageur. La cueillette précoce que nous avons signalée dans ces cultures indigènes est un facteur qu'il ne faut pas négliger.*

Il reste vrai que dans les grandes régions de culture extensive de l'Olivier, D. oleæ *ne pose pas de problème aussi grave que dans les autres régions méditerranéennes à culture plus intensive. Il est intéressant d'en examiner les causes.*

2° Action du climat. — *Nous avons vu que cette action est prépondérante et qu'en fin de compte tous les autres facteurs, y compris le parasitisme, en dépendent ; ceci ne doit pas nous étonner. Il est donc un peu arbitraire de séparer les différents facteurs pouvant influer sur le développement et la pullulation de* D. oleæ ; *nous réserverons cependant une place spéciale à l'influence des variétés d'olives et à l'action de* Opius concolor.

Action directe. — *Nous avons vu que si, dans certaines conditions, le climat tunisien est favorable au développement de* D. oleæ, *les cultures extensives créées en zones steppiques souffrent très peu, et rarement, des attaques du ravageur. Les fortes chaleurs et les périodes d'extrême sécheresse de l'été jouent certainement un rôle direct sur le développement, notamment le pouvoir reproducteur, et la survie de l'insecte.*

Action indirecte. — *Les pluies rares du sud tunisien obligent à des façons culturales maintenant le sol parfaitement propre ; elles imposent aussi un écartement des arbres considérable, toutes conditions créant une ambiance très sèche et sans refuges possibles pour* D. oleæ *aux périodes de forte chaleur. Les mêmes conditions éliminent les cochenilles, notamment* Saissetia oleæ, *dont l'exsudat est généralement une source d'alimentation pour l'insecte.*

D'autre part des périodes, encore assez fréquentes, de sécheresse prolongée, peuvent rendre les fruits impropres au développement de l'insecte ; nous en avons vu un exemple (forêt sfaxienne, 1952-1953*).*

3° LES VARIÉTÉS D'OLIVIERS. — *Celles-ci, conditionnées en partie par le climat, jouent certainement un rôle essentiel dans le caractère des attaques de la Mouche de l'Olive. La très faible quantité, et parfois l'absence presque totale de variétés précoces à gros fruits, ne permet pas une pullulation notable de la Mouche de l'Olive avant les mois d'octobre ou novembre. D'autre part, les deux variétés principalement cultivées pour l'huile, la Chetoui dans le Nord et la Chemlali dans le Sud, paraissent être particulièrement peu sensibles aux attaques de* D. oleæ. *Le Chemlali en particulier est un fruit très petit à développement tardif ; il est probable que les qualités physiques du fruit, dureté, faible teneur en eau, s'opposent assez tard en saison au développement de* D. oleæ. *Il est évident que ces caractéristiques des variétés dans leur résistance à* D. oleæ *peuvent varier considérablement suivant le climat, la réalisation ou non d'irrigations, et suivant les années et les saisons à plus ou moins grande sécheresse. C'est pourquoi les constatations faites par exemple pour les conditions particulières de la forêt sfaxienne risqueraient d'être totalement modifiées par la création de plantations irriguées, et l'introduction de variétés précoces.*

Une étude mérite évidemment d'être poursuivie sur le caractère de résistance des variétés cultivées ou susceptibles d'être répandues, dans le sens des travaux entrepris au Maroc par M. SACANTANIS.

4° ACTION DE Opius concolor. — *Si* O. concolor *semble exister à peu près partout où se développe* D. oleæ, *il ne semble pas que le rôle qu'il peut jouer dans la limitation de pullulation du ravageur soit aussi important que l'on a pu le croire. Il est certain que les conditions climatiques et la végétation permettent à cet insecte de subsister en de nombreuses régions de Tunisie, même très différentes. Mais il apparaît que la pullulation de* O. concolor *est liée à des conditions qui sont probablement les mêmes que celles nécessaires pour* D. oleæ ; *autrement dit que* O. concolor *ne joue un rôle certainement important que dans des conditions également favorables à une pullulation régulière de* D. oleæ, *notamment une ambiance humide, que nous avons vue réalisée dans les cultures irriguées d'Enfidaville ; le taux de parasitisme de 87,7 % alors noté est un élément devant intervenir fortement dans le sens d'une limitation de la pullulation de* D. oleæ.

Il faut remarquer que la biologie, particulièrement l'éthologie, et l'écologie du parasite ne sont pas connues, et des problèmes analogues à ceux posés par D. oleæ *se posent concernant la survie de l'insecte pendant le printemps et l'été. Nos observations n'ont pas pu, évidemment, apporter de connaissances nouvelles à ce sujet. Nous avons simplement pu constater qu'en éclosoir les sorties d'*Opius *suivent celles de* Dacus *pour des lots homogènes, et qu'une protérandrie apparaît nettement. Il faudrait connaître les refuges de* O. concolor, *et ses hôtes possibles autres que* D. oleæ. *Il faudrait aussi chercher comment les caractéristiques des olives peuvent favoriser ou non l'acte de ponte du parasite.*

Concernant l'intérêt que pourraient présenter pour d'autres pays oléicoles des essais d'introduction de O. concolor, *il nous est impossible de dire, dans l'état actuel des connaissances, les chances de succès qu'ils présenteraient. Les efforts assez considérables tentés par* Silvestri *pour introduire le parasite en Italie du Sud et en Sicile notamment, sembleraient montrer, par leur échec, que* O. concolor *a des exigences assez strictes au point de vue écologique (probablement surtout en ce qui concerne la température) ; elles sont mal connues et une étude préalable portant sur l'éthologie et l'écologie de* O. concolor *nous paraît donc nécessaire. Ces exigences connues, il faudrait chercher avec soin quels pays oléicoles seraient alors susceptibles de présenter des conditions favorables à un essai d'introduction. Mais il faudrait aussi poursuivre la prospection et l'étude d'autres parasites possibles de* Dacus oleæ *ou de Trypétides voisines capables peut-être de rendre le même service, et de réussir là où* Opius concolor *échouerait, pour une meilleure protection des cultures d'oliviers de la région méditerranéenne.*

(Institut national de la recherche agronomique.)

BIBLIOGRAPHIE

Balachowsky (A.) 1950. — Sur l'origine de la Mouche des fruits (*Ceratitis capitata* wied) (*C.R. Acad. agr. Fr.*, xxxvi, n° 9, p. 359-362).

Feron (M.) 1952. — Observation sur le parasitisme de *Ceratitis capitata* wied dans le Sous marocain (*Rev. Path. Veg. Ent. agr. Fr.*, xxxi, n° 2, p. 99-102).

Marchal (P.) 1911. — Les parasites de la Mouche des Olives en Tunisie (*C.R. Acad. Sc.*, clii, p. 215-218).

Poutiers (R.) 1921. — Les parasites naturels de la Mouche de l'Olive (*Ecl. Agr. Hort.*, i, n° 6, p. 3-5).

Sacantanis (K.) 1953. — Bases scientifiques d'une méthode de lutte rationnelle contre la Mouche des Olives (*Dacus oleae* Gmel) (62 p. roneot., *Def. veg. Maroc*).

Sacantanis (K.) 1953. — Méthode d'élevage au Laboratoire de la Mouche des Olives (*Rev. Path. vég. Ent. agr. Fr.*, xxxii, n° 4, p. 000).

Silvestri (F.) 1938. — La lotta biologica contro la mosche dei frutti della famiglia Trypetidæ (*Verh. 7 Kongr. Ent. Berlin*, 1938, 4, p. 2396-2418).

Tournieroux (J.-A.) 1929. — L'oléiculture en Tunisie (*Dir. Agric. Comm. Col. Tunis*, 371 p.).

Valdeyron (G.) et Crossa-Raynaud (P.) 1953. — Les Fruits de Tunisie, 1 vol.

NOTES MYCOLOGIQUES (Série IV)

PAR

G. Viennot-Bourgin.

Dans les présentes notes sont signalées tout d'abord six espèces de cryptogames nouvelles pour la France : *Peronospora obionis-verruciferae* SAVUL. et RAYSS, *P. veronicae-cymbalariae* RAYSS, *Entyloma achilleae* MAGN., *E. tanaceti* SYD., *Frommea obtusa-duchesneae* ARTH., *Uromyces pallidus* NIESSL.

Nous décrivons en outre *Melanotaenium antirrhini sp. nov.* sur *Antirrhinum latifolium* DC. Par ailleurs, *Bremia lactucae* REGEL s'est développé sur *Dimorphotheca pluvialis* MOENCH, *Gaillardia picta* SWEET, *Helichrysum bracteatum* ANDR. *Puccinia liliacearum* DUBY existe sur un hôte inhabituel : *Narcissus pseudonarcissus* L. Enfin nous rapportons les résultats d'observations en nature relatives à la biologie des *Uromyces* parasites des *Genista*.

Bremia lactucae REGEL.

En juillet 1954, les conditions climatiques d'un été très humide se sont montrées favorables au développement de diverses espèces cryptogamiques et en particulier à *Bremia lactucae*. Dans des collections de plantes horticoles établies au Chesnay, près de Versailles, cette Péronosporacée a été observée sur plusieurs Composées constituant des hôtes peu fréquents ou exceptionnels. C'est le cas de végétaux sauvages tels que : *Cirsium arvense* SCOP., *lanceolatum* MILL., *Hieracium pilosella* L., *Picris hieracioides* L., et de plantes cultivées à titre alimentaire ou ornemental : *Cynara cardunculus* L., *Dimorphotheca pluvialis* MOENCH, *Gaillardia picta* SWEET., *Helichrysum bracteatum* ANDR. La sous-espèce *Bremia Tulasnei* (HOFFM.) SYD. existe également en grande abondance sur *Senecio jacobaea* L., *vulgaris* L.; la sous-espèce *Bremia lampsanae* SYD., sur *Lapsana communis* L.

Les dommages provoqués par ce mildiou sont importants sur *Gaillardia* et *Helichrysum* dont le feuillage est en grande partie détruit tandis que les tiges et pédoncules floraux se dessèchent. La production florale, et par la suite, la formation des graines, se sont trouvées anéanties.

Sur ces plantes, l'émission des conidiophores, très abondante le long des grosses nervures, est précédée de l'apparition de larges taches

Revue de Pathologie végétale
et d'entomologie agricole de France
t. XXXIII - N° 1 - janvier-mars 1954

jaunissantes qui occupent la presque totalité du limbe. L'existence des oospores n'a pas été constatée à l'époque du prélèvement.

La proximité de *Cynara cardunculus*, ou également celle de *Senecio vulgaris*, porteurs de nombreuses taches de *Bremia*, explique peut-être la contamination de ces Composées ornementales.

Peronospora obionis-verruciferae SAVUL. et RAYSS.

Cette Péronosporacée existe dans les peuplements d'*Obione portulacoides* MOQ. qui couvrent presque totalement les dépôts vaseux accumulés par le Couesnon le long de la jetée conduisant au Mont Saint-Michel (1er juin 1952).

Le parasite se manifeste sur les tiges et feuilles de plantes n'ayant pas encore, à l'époque, atteint le stade de floraison. Sur les tiges, les lésions se caractérisent par un rougissement local en même temps que par une déformation plus ou moins régulière de l'axe. Celui-ci s'incurve d'une façon nette lorsqu'il s'agit de la base d'un axe feuillé, ou se contourne irrégulièrement quand le parasite occupe une pousse encore herbacée. Sur les feuilles, la présence du champignon s'accuse par l'apparition de taches amples, jaunâtres ou rougeâtres, quelquefois lilacées, sur une portion étendue du limbe. Lorsque ces taches recouvrent le pétiole, celui-ci subit en même temps une torsion telle que l'orientation de la feuille par rapport à la tige devient anormale. Dans le cas de très jeunes pousses, l'ensemble du feuillage se trouve envahi et l'axe se recourbe en crosse porteuse de limbes contournés ou flétris. L'action parasitaire se traduit par la chute prématurée des feuilles qui se désarticulent.

Tandis que sur les tiges la formation des conidiophores et des conidies est peu apparente, elle est au contraire très abondante sur les feuilles. Le feutrage conidifère se perçoit principalement à la face inférieure du limbe, mais quelquefois il est manifestement amphigène. De coloration gris violacé, dense et très régulier, il est constitué par des conidiophores réunis en touffes peu compactes, longs de 400 à 600 μ, comportant un stipe cylindrique, droit ou flexueux, atteignant le plus souvent 200 à 300 μ de long. A son sommet se constituent quelques rameaux, au nombre de 2 à 6 (le plus souvent 2, 3) qui se terminent par des stérigmates aigus, de 8 à 10 μ de longueur, formant deux à deux un angle très ouvert.

Les conidies, à peine colorées, grisâtres, ou brunâtres, globuleuses ou ellipsoïdes, un peu apiculées à leur point d'attache sur le stérigmate, mesurent : 18.34 × 17.26 μ (moyenne 26,62 × 20,95).

Dans les portions encore vivantes du limbe, il est possible d'observer les oospores en grand nombre. La paroi de l'oogone est transparente, faiblement ondulée, plissée, et permet d'observer la membrane du zygote qui est mince (3 à 4 μ), légèrement brunâtre, un peu anguleuse

ou crénelée périphériquement. L'oospore mûre mesure 30.40 μ de diamètre.

Nous rattachons cette cryptogame à l'espèce décrite par Tr. Savulescu à T. Rayss (quatrième contribution à la connaissance des Péronosporacées de Roumanie, *Ann. myc.*, page 3, 1935) (1). *Peronospora obionis-verruciferae* a été trouvé sur *Obione verrucifera* dans les salines de Balta Alba et distribué dans l'Herbier mycologique de Roumanie (fasc. II, nº 509). Il convient de noter que si les oospores n'ont pas été constatées sur les exemplaires de Roumanie (la diagnose en mentionne l'absence), par contre elles abondent sur nos échantillons.

Ainsi que le rappelle E. Gäumann (1923), différentes mentions sont connues relatives à la présence d'un *Peronospora* sur *Obione portulacoides*. Lagerheim (1899) rapporte le parasite à *Peronospora effusa* (Grev.) Tul. Un peu plus tard, O. Jaap (1916) signale sur la même plante, en Dalmatie, *Peronospora farinosa* (Fr.) keissler aujourd'hui reconnu comme synonyme de *P. variabilis* gäum. et de *P. chenopodii* Schlecht.

La description de *Peronospora obionis-verruciferae* et l'identification, à cette espèce, d'un *Peronospora* sur *Obione portulacoides* définissent les récoltes antérieures. En même temps il est possible d'envisager l'aire de répartition géographique relativement vaste de cette cryptogame. On peut constater à ce point de vue que l'exemple de *P. obionis-verruciferae* confirme celui de *Peronospora atriplicis-hastatae* savul. et rayss qui, décrit en Roumanie en 1932, est considéré par A. Maublanc comme répandu dans les marais salants du Croisic.

Peronospora veronicae-cymbalariae rayss.

L'existence d'un *Peronospora* sur *Veronica cymbalaria* bod. est mentionnée en Dalmatie dans un travail de O. Jaap (1916). E. Gäumann (1923) ne rapporte cette récolte à aucun des *Peronospora* connus ou décrits sur *Veronica*. C'est T. Rayss (Nouvelle contribution à l'étude de la Mycoflore de Palestine, *Palest. J. of Botany*, p. 160, 1946) qui décrit le parasite en tant qu'espèce morphologiquement séparable par la nature du conidiophore et les dimensions moyennes des conidies : 20.35 × 15.27 μ (m : 28,75 × 20,75).

Ayant étudié récemment un exemplaire de *Peronospora*, rapporté par Kuhnholtz-Lordat à *P. grisea* ung., sur *Veronica cymbalaria* des environs de Montpellier (1930), il nous est possible de préciser qu'il s'agit en fait de *Peronospora veronicae-cymbalariae*.

Le champignon se développe uniquement sur les feuilles qui brunissent sans toutefois manifester de déformation notable. Les conidiophores, hypophylles ou marginaux, constituent un feutrage léger,

(1) La diagnose précise, pour les conidiophores, la présence de 4 à 7 rameaux vers l'extrémité du stipe, des conidies globuleuses ou ellipsoïdes, pourvues d'une papille, mesurant 14.35 × 13.30 μ (moyenne 25,44 × 22).

gris brunâtre, peu dense et fragile. Les oospores sont abondantes dans les tissus du limbe ainsi que dans le pétiole. Leur paroi, fauve clair, pourvue d'une réticulation à mailles larges, est caractéristique. Dimensions des conidies : 19.37 × 14.26 μ (m : 28,4 × 21). Les oospores mesurent de 40 à 60 μ de diamètre.

Entyloma achilleae MAGN.

Cette espèce existe çà et là aux environs de Paris. Nous l'avons constatée régulièrement chaque année depuis novembre 1948 sur *Achillea millefolium* L. à Rocquencourt près de Versailles. Les sores sont disposés le plus souvent dans les fines extrémités des divisions foliaires. Ils apparaissent sous forme de petites taches rectangulaires ou ovalaires, appliquées suivant 2 à 6 mm, le long de la nervure principale du segment foliaire. D'abord luisantes et jaunâtres, à marge estompée, ces taches se précisent en brunissant. A leur surface on observe parfois un stade conidien fugace sous forme de conidiophores courts, flexueux, rassemblés en petites houppes hyalines, produisant des conidies fusiformes, arquées, mesurant 10.22 × 3.6 μ, pourvues de gouttelettes. LIRO (1938), qui le premier a décrit ce stade conidien, note la présence de spores cloisonnées. Nous n'en avons pas observé.

Les spores, à membrane hyaline, ou faiblement jaunâtre, tantôtglobuleuses, tantôt irrégulièrement ovoïdes ou anguleuses, mesurent : 10.17 × 9.14 μ (m : 12,6 × 11).

Entyloma achilleae se développe tardivement à l'automne et évolue même pendant l'hiver. Par contre, dès le début du printemps, le nombre des lésions n'augmente plus et les jeunes feuilles n'en portent jamais. C'est un parasite très localisé; sur les souches porteuses de sores on le retrouve chaque année, mais il ne s'étend pas aux plantes voisines.

Entyloma tanaceti H. SYDOW.

Il s'agit d'une espèce peu fréquente encore qui, depuis la description qu'en a donné SYDOW, ne semble pas avoir été mentionnée en dehors de la Bavière (1936).

Nous l'observons cependant chaque année depuis 1950, sur *Tanacetum vulgare* L., à Versailles, entre la pièce d'eau des Suisses jusqu'à la route de Satory. L'évolution du parasite est tardive; ce n'est que vers le milieu d'octobre que les divisions foliaires sont marquées de place en place de petites taches jaunâtres, à contour imprécis, ne dépassant pas 3 à 4 mm de plus grand diamètre. Le brunissement des lésions correspond à la formation des spores qui mesurent : 9.12 μ diam.

Melanotaenium antirrhini sp. nov.

Sur les Scrofulariacées, le genre *Melanotaenium* est déjà représenté par deux espèces très particulières : *M. hypogaeum* (TUL.) SCHELLENB. et *M. cingens* (BECK) MAGN. La première parasite *Linaria elatine*

MILL. et *L. spuria* MILL.; la seconde vit aux dépens de *Linaria italica* TREV. (= *L. genistifolia* DC.), *L. repens* MILL. (= *L. striata* DC.), *L. vulgaris* MILL.

Melanotaenium hypogaeum, décrit par TULASNE en 1862, fut signalé dans l'île de Wight en 1869, puis retrouvé en Suisse au bord du lac de Neuchâtel par CRUCHET (1907), et E. MAYOR (1911). En France, cette Tillétiacée existe dans la campagne de Châlons (Marne) d'après MAURY (1931), ainsi que dans le bassin parisien comme en témoignent nos récoltes faites à Grignon (1936), Thiverval (1936, 1937, 1952), Crespières (1937), Esbly (1951).

Melanotaenium cingens présente une aire de répartition géographique plus vaste. Découvert aux environs de Vienne en 1885 sur *Linaria italica*, il est signalé ensuite dans plusieurs stations de Bohême, Silésie, Tyrol, Serbie, Italie. A cette localisation apparente médio-européenne échappe la présence de *M. cingens* en Grande-Bretagne (GREEN, 1903). L'existence de *M. cingens* sur *Linaria repens* MILL. n'est connue que d'après les exemplaires récoltés par nous aux environs de Paris (vallée de la Mauldre, coteaux de Beynes, 1934-1935).

Ces deux espèces de *Melanotaenium* manifestent un développement constamment endogène aux dépens des portions supérieures de la racine et des parties inférieures et moyennes de la tige. Il en résulte des excroissances particulièrement notables au niveau du collet. Ainsi se forment des gibbosités noirâtres bientôt marquées de crevasses profondes qui permettent d'observer les spores du parasite, retenues dans une maille mycélienne dense, enrobées dans les tissus corticaux ou le parenchyme ligneux de la plante-hôte.

La distinction des deux espèces de *Melanotaenium* des linaires est assez délicate. En effet si les descriptions laissent supposer un grand écart biométrique, des mensurations effectuées d'une part sur *Linaria spuria* pour *M. hypogaeum*, et d'autre part sur *L. italica* pour *M. cingens*, montrent seulement que *M. hypogaeum* a souvent quelques spores plus grandes que celles de la première espèce. Compte tenu de ce fait et de l'épaisseur de la paroi, la distinction s'établit comme suit :

Spores : 16,8 . 24,3 × 13,7 . 20 μ (m : 19,6 × 17,1);
paroi épaisse de 2 à 2,2 μ : *M. hypogaeum*.

Spores : 14 . 21,3 × 12,6 . 17,4 μ (m : 18,4 × 16,8);
paroi épaisse de 1,8 à 2 μ : *M. cingens*.

La masse sporifère est, pour les deux espèces, compacte, granuleuse, brun noir à noir mat. La paroi de la spore, très opaque, ne permet pas d'en examiner le contenu.

En juin 1954, Mlle BOUSCARY, assistante au Centre de recherches agronomiques de Provence (villa Thuret), nous adresse, en provenance

de Andon (au Nord de Grasse, Alpes-Maritimes) une plante entière de *Antirrhinum latifolium* DC. complètement déformée, rendue tortueuse dans toute sa partie aérienne par la présence d'un parasite localisé à la tige principale (1). Depuis les premières racines, jusqu'aux sommités florales en partie avortées et atteintes de virescence, on remarque la présence, sous l'épiderme boursoufflé et crevassé, de stries sporifères bleu-noirâtre ascendantes, continues ou interrompues. L'examen des spores révèle un *Melanotaenium* qui se distingue des deux espèces antérieurement connues sur les Scrofulariacées :

1° Par une paroi roux clair et relativement mince : 1,2 . 1,5 μ et non noire ou brun obscur et épaisse de plus de 2 μ.

2° Par les dimensions plus réduites des spores : 15.20 × 12.18,5 μ (m : 17,1 × 15,4).

Le développement parasitaire de cette espèce, de même que le mode de germination des spores, ne nous sont pas connus. Ils nécessiteront de nouvelles observations.

La diagnose de *Melanotaenium antirrhini* s'établit comme suit :

Sores plumbeis vel atris, epidermide tectis, per rimas nigras erumpentibus. Sporis irregulariter globosis vel ovatis, rarius ellipsoideis 15.20 × 12.18,5 μ (m : 17,1 × 15,4); *episporio* 1,2. 1,5 μ *crasso, levi, fulvo.*

In caulibus foliisque Antirrhini latifolii. Andon (Alpes-Maritimes), *Gallia.*

(1) Nous prions Mademoiselle Bouscary de trouver ici nos bien vifs remerciements pour les envois de matériaux qu'elle effectue obligeamment à notre laboratoire.

Légende de la planche

Mc — Spores de *Melanotaenium cingens* (BECK.) MAGN. sur *Linaria italica* TREV.

Mh — Spores de *Melanotaenium hypogaeum* (TUL.) SCHELLENB. sur *Linaria spuria* MILL.

Ma — Spores de *Melanotaenium antirrhini*, SP. NOV. sur *Antirrhinum latifolium* DC.

F — *Frommea obtusa-duchesneae* ARTH., urédospore et téleutospore.

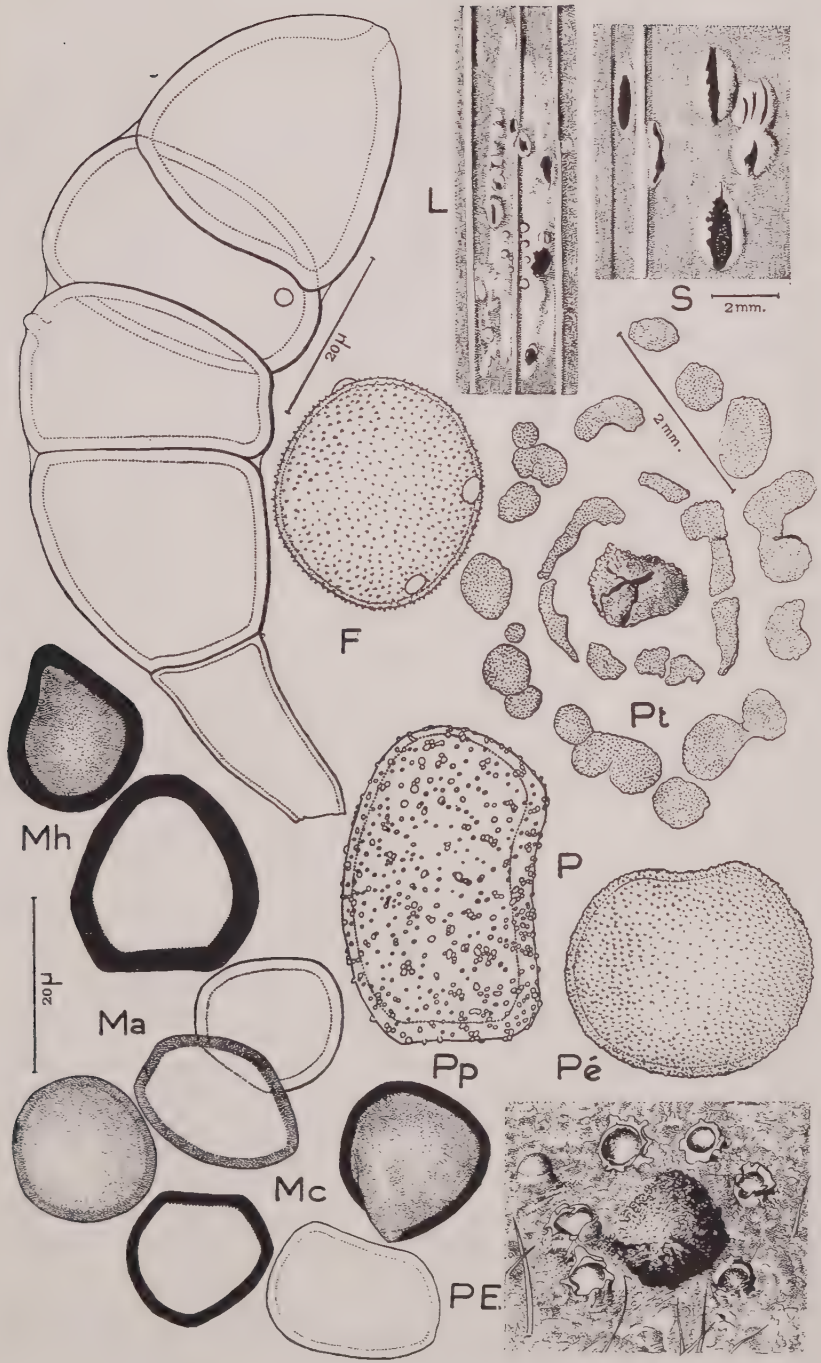
L — *Puccinia liliacearum* DUBY; disposition des pycnides et des sores à téleutospores sur une tache jaunissante du limbe de *Narcissus pseudonarcissus* L.

S — *Puccinia Schroeteri* PASS., disposition des sores sur feuille de *Narcissus pseudonarcissus* L.

PE — Apparition d'écidies autour d'un sore à téleutospores de *Uromyces pallidus* NIESSL.

Pt — Disposition des séries de sores secondaires à téleutospores de *Uromyces pallidus* NIESSL.

Pé — Ecidiospore. — Pp — Cellule péridiale de *Uromyces pallidus.* NIESSL.


O
20µ
L
S
2mm.
2mm.
F
Pt
Mh
P
20µ
Ma
Pp
Pé
Mc
PE

Frommea obtusa-duchesneae ARTH.

Duchesnea indica FOCKE est le seul représentant d'un genre de Rosacée herbacée, vivace, dont la tige rampante, stolonifère, de même que les feuilles, longuement pétiolées et constituées de 3 folioles denticulées, rappellent beaucoup celles des *Fragaria*. De même, la présence d'un calicule très étalé, formé de 5 pièces tridentées, l'apparition d'un réceptable charnu, vivement coloré, globuleux ou un peu ovoïde, coriace, insipide, qui supporte les akènes, ressemblant ainsi à une fraise lorsqu'il a acquis sa maturité, rapprochent les deux genres. C'est pourquoi, très souvent encore, cette espèce est désignée sous le nom de *Fragaria indica* ANDR. Cependant la fleur est jaune comme chez certains *Potentilla* ce qui fait que la plante a été également nommée *Potentilla indica* WOLF.

Duchesnea indica est considéré comme originaire du Népaul. Sous le nom de fraisier des Indes, il a été répandu dans notre pays à titre ornemental pour ses fleurs et ses fruits qui persistent tard en saison sous forme de culture en pots ou en suspensions dans les appartements et les serres froides. Ses facultés de stolonnement ont provoqué son emploi comme plante décorative des terrasses, balcons et rocailles. Par ce moyen, *Duchesnea indica* s'est échappé de la culture, puis naturalisé. Si aux États-Unis c'est une plante aujourd'hui répandue, en France elle reste localisée près des habitations et plus particulièrement non loin des grands domaines de fondation ancienne où elle a d'abord été introduite. C'est ainsi que P. FOURNIER (1940) rapporte sa présence à Saint-Cloud, Pau, etc., que nous la voyons s'étendre constamment dans le parc de l'École nationale d'horticulture de Versailles, qu'elle se cantonne à certains jardins abandonnés ou mal cultivés de la banlieue de Paris où son développement devient d'une densité telle qu'aucune autre plante ne peut évoluer normalement. Une station encore restreinte de *Duchesnea indica* a été reconnue par nous, en août 1952, à 14 km à l'ouest de Pau, à la limite du village de Denguin (Basses-Pyrénées), aux abords du gave de Pau. En même temps que nous rapportons d'une façon aussi précise que possible la présence de cette plante, ce qui constitue probablement une localité nouvelle où elle se développe en dehors de toute culture, nous signalons pour la première fois en France la présence d'une Urédinée parasite spécifique de *Duchesnea indica: Frommea obtusa-duchesneae* ARTH. qui admet pour synonyme *Kuehneola duchesneae* ARTH. = *Phragmidium duchesneae* (ARTH.) SYD.

Rappelons tout d'abord que le genre *Frommea*, créé par ARTHUR (1917), est très voisin du genre *Phragmidium*. Il s'en distingue essentiellement :

1° Par l'absence d'écidies, celles-ci étant remplacées par l'apparition d'urédosores primaires dans lesquels naissent des spores solitaires

sur un pédicelle (et non en chaîne comme dans le *Caeoma* des *Phragmidium*).

2° Par l'existence d'un seul pore germinatif apical pour chaque loge de la téleutospore tandis que dans le genre *Phragmidium* on observe 2 et même parfois 3 pores germinatifs latéraux.

Ainsi défini, le genre *Frommea* demeure encore aujourd'hui restreint et se trouve représenté dans la plupart des régions tempérées du Monde par une seule espèce : *Fr. obtusa* (STR.) ARTH. = *Phragmidium tormentillae* FUCK. que l'on observe dans nos régions surtout au stade urédospore sur *Potentilla procumbens* SIBTH., *reptans* L., *tormentilla* NECK., et que ARTHUR décrit sur *Potentilla canadensis* L.

Comparé à *Frommea obtusa*, le parasite de *Duchesnea indica* trouvé à Denguin se caractérise comme suit :

Fr. obtusa.	*Fr. obtusa-duchesneae.*
II primaires : 19.28 × 14.18 μ à pores germ. indistincts.	II primaires : 15.21 × 13.19 μ à pores germ. indistincts.
II secondaires : 16.24 × 12.16 μ à 3 ou 4 pores germ.	II secondaires : 16.24 × 13.18 μ à 3 pores germ.
Sores à III : punctiformes, bien visibles.	Sores à III : très petits, à peine visibles.
III : 44.130 × 20.27 μ avec 1 à 7 loges.	III : 50.82 × 18.26 μ avec 2 à 4 loges.
Pédicelle des III : plus court ou égal à la spore.	Pédicelle des III : souvent plus long que la spore.

Les caractères morphologiques ainsi définis, comparés à la description de ARTHUR (1934) permettent de rapporter à *Frommea obtusa-duchesneae* le champignon trouvé dans les Basses-Pyrénées sans que l'on puisse le confondre avec *F. obtusa* des *Potentilla*.

Il est remarquable de constater que, malgré l'extension considérable d'aire de répartition géographique manifestée par son support, *F. obtusa-duchesneae*, qui ne paraît pas exister aux Indes (centre d'origine de l'hôte), n'a été observé à ce jour qu'en Amérique du Nord où cette rouille est répandue dans presque tout l'Est des États-Unis, du New Hampshire à la Floride et au Kentucky.

Puccinia liliacearum DUBY.

Puccinia liliacearum DUBY est décrit sur différentes Liliacées. Il est fréquent sur plusieurs espèces d'*Ornithogalum*, il est connu également sur *Bellevalia romana* REICHB. (= *Hyacinthus romanus* L.). Nous avons vérifié sa présence sur *Muscari comosum* MILL. Par contre, plusieurs exemplaires de ce *Puccinia* sur *Muscari racemosum* MILL.

ou sur *Endymion nutans* restent douteux, la détermination de la plante-hôte étant presque sûrement inexacte.

En France, *Puccinia liliacearum* existe principalement sur *Ornithogalum pyrenaicum* L. et *O. umbellatum* L. Dès le mois d'avril, les feuilles se couvrent de taches jaunissantes sur lesquelles se développent bientôt des pycnides proéminentes, nombreuses, rassemblées en plages compactes, arrondies ou ovales. La persistance de ces conceptacles est telle qu'ils accompagnent les sores à téleutospores qui apparaissent trois semaines ou un mois après. Les sores sont disposés en séries souvent très régulières à la marge des amas pycnidiens. Chacun d'eux apparaît d'abord comme une petite boursoufflure lenticulaire ou hémisphérique blanc nacré; puis il y a rupture épidermique et le sore devient cupuliforme, pulvérulent, roux foncé. Il reste cependant fermement maintenu par le bombement épidermique, et même sur des échantillons en herbier, on reconnaît facilement *P. liliacearum*, non seulement à la présence des pycnides, mais aussi à la conformation des sores à téleutospores qui rendent rugueuse la plage sporifère. Ces deux caractères permettent aisément de distinguer, sur *Ornithogalum*, *P. liliacearum* de *P. Lojkaiana* THUEM., dont les sores, largement étalés, disposés sans ordre, noirs, bordés par une mince lame épidermique, rappellent plutôt ceux d'un *Tuburcinia.*

Sur *Narcissus pseudonarcissus* L., *Puccinia liliacearum* n'a jamais été signalé. Cependant, le 23 avril 1954, en forêt de Senlis (Oise), alors que la plante-hôte achevait sa floraison (ce qui permet une détermination certaine du support) nous avons trouvé en abondance, en même temps que *Puccinia Schroeteri* PASS., un autre *Puccinia* que nous rapportons à *P. liliacearum* DUBY avec les réserves qui vont suivre.

Sur *Narcissus pseudonarcissus*, les sores se présentent exactement de la même façon que sur *Ornithogalum*. Les pycnides, resserrées entre les sores à téleutospores, occupent une macule jaunâtre ovalaire, atteignant ou dépassant 1 cm de longueur, très souvent localisée vers l'extrémité du limbe. Ces amas sporifères sont nombreux sur chaque feuille (quelquefois un seul, le plus souvent 5 à 6, jusqu'à 10).

Les téleutospores prélevées sur *Narcissus pseudo-narcissus*, oblongues ou ellipsoïdes, anguleuses, un peu étranglées au niveau de la cloison médiane, se caractérisent par la paroi lisse, partout égale, quelquefois pourvue de replis longitudinaux comme cela est fréquent pour les spores de *Puccinia* ou d'*Uromyces* se développant sur les Liliacées. Les pores germinatifs sont indistincts. Les dimensions des téleutospores s'établissent ainsi : 42,56 × 22.30 μ (m : 49.15 × 27,1). On observe souvent des mésospores.

En comparant ces spores avec celles prélevées sur les Liliacées habituellement considérées comme supports de *Puccinia liliacearum*, on constate qu'il n'existe pas de différences notables dans la forme

et les dimensions. Mais en même temps un tel examen révèle une grande variabilité des moyennes diamétrales pour ce *Puccinia:*

	EXTRÊMES	MOYENNES
Ornithogalum umbellatum		
Dresde, 1857, leg. J. Kühn	45,6 . 74,5×24,3 . 35 μ	60 ×28,7
Hale, 1869, leg. J. Kühn	45 . 68,4×24,3 . 36,5 μ	61,4×31,2
Bavière, 1935, leg. Eichhorn.....	44 . 68 ×23 . 33,5 μ	54,4×29,6
Versailles, 1935, leg. Vienn.-Bourg .	42 . 67 ×24 . 32 μ	54,8×28,7
Ornithogalum pyrenaicum		
Châlons-sur-Marne, 1954, leg. Louvet.	45 . 64 ×22 . 37 μ	52,6×28,2
Ornithogalum pyramidale		
Roumanie, leg. Savulescu	39 . 56 ×23 . 31 μ	46,8×27,1
Mensurations de Savulescu.....	39 . 54 ×18 . 30 μ	le plus souvent : 45×27 μ.
Muscari racemosum		
Belgique, leg. Roumeguère	48 . 68 ×26 . 38 μ	55,9×32,6
Diagnose de P. et H. Sydow	40 . 75 ×22.35	
— Saccardo.....	40 . 70 ×22.35	
— Migula	42 . 75 ×25.35	
— Oudemans	40 . 70 ×22.35	
— Trotter.....	40 . 70 ×22.35	
— Fragoso	40 . 70 ×22.35	
— Savulescu	39 . 54 ×18.30	

Cette constatation nous incite :

1° A rapporter, tout au moins provisoirement, à *Puccinia liliacearum* DUBY, le *Puccinia* trouvé en forêt de Senlis sur *Narcissus pseudonarcissus* (Amaryllidacée) bien que ses plantes-hôtes connues soient toutes des Liliacées.

2° A envisager que *Puccinia liliacearum* constitue une espèce « collective » dont les sous-espèces composantes se distinguent en fonction de la nature botanique de l'hôte et suivant des aires de répartition géographique sur un hôte semblable. L'exemple donné par *Ornithogalum pyramidale* en Roumanie est, à cet égard, très figuratif. Un travail semblable à celui réalisé par W. SCHNEIDER (1927) au sujet de la fragmentation de *Uromyces scillarum* (GREV.) WINT. reste à accomplir à l'aide de *Puccinia liliacearum.*

Uromyces pallidus NIESSL.

Nous avons fait des récoltes répétées de cette espèce à quelques jours d'intervalle, sur *Genista supina* SCHEELE = *Cytisus supinus* L., dans les éboulis rocailleux, ombragés à Luz-Saint-Sauveur et aux environs de Sazos (Hautes-Pyrénées), août 1952, pendant près d'un mois. Les premières manifestations ont comporté l'apparition des sores à téleutospores à la face inférieure des folioles, celles-ci étant marquées à la face supérieure de légères macules jaunissantes. Ces sores, peu nombreux (2 ou 3 par foliole), épars, arrondis ou ovalaires, sont concaves, trémelloïdes, rouge brique par temps humide. Par contre, par temps sec, ils se constituent en pustules bombées, élastiques, orangé pâle. Après une courte période de pluie ou simplement sous l'effet de la rosée (observation effectuée le matin de bonne heure), la surface de l'amas sporifère prend une texture farineuse qui dénote la germination active des probasides.

Nos observations ayant été accompagnées d'alternatives de temps sec et de pluie continue, nous ont permis de noter l'évolution des sores à probasides et ont attiré notre attention sur le fait que *Uromyces pallidus* paraît se comporter comme un *micro-Uromyces*. La destination des basidiospores produites ainsi en abondance le 10 août, puis à nouveau le 12, 13 et 16 août, restait à définir.

Disposant d'un matériel infecté abondant, et après marquage de rameaux porteurs de sores, nous avons appliqué ceux-ci sur le sol afin d'éviter la dispersion des basidiospores et de maintenir une humidité élevée. Après sept à onze jours nous avons constaté :

1° La multiplication sans ordre apparent des sores à téleutospores, ceux-ci restant localisés aux folioles;

2° La multiplication ordonnée des sores à téleutospores par suite de l'apparition, autour du sore initial, d'une série orbiculaire ou de plusieurs séries de sores de deuxième formation, ou enfin des sores épiphylles d'apparence identique aux premiers;

3° La formation ordonnée d'écidies. Celles-ci sont tantôt distantes en série orbiculaire simple autour du sore à probaside, tantôt solitaires, éparses sur la foliole, tantôt enfin groupées en manchon sur les jeunes rameaux;

4° Lorsque les sores à téleutospores de seconde formation sont devenus fertiles (coussinet sporifère bombé) ou que les écidies sont mûres (péridium lacinié), le sore de première formation se vide, devient fortement concave, les tissus sous-jacents brunissent et, dans certains cas, on assiste à la perforation du limbe (surtout pour des sores marginaux).

Ces observations, répétées un grand nombre de fois, nous permettent d'affirmer que le cycle évolutif de *Uromyces pallidus*, sur *Genista supina*, comporte la présence d'écidies qui succèdent, à la fin de l'été, à la formation des sores à probasides. Le rythme cyclique de cet *Uromyces*

s'exprime, suivant les cas : III + III + I ou III + I, ce qui suppose que le mycélium est indifféremment téleutosporigène ou écidiogène, fait déjà connu pour d'autres Urédinées et, en particulier, pour *Uromyces minor* SCHROET. se développant sur *Trifolium alpestre* L., *montanum* L., *pratense* L.

L'examen microscopique du matériel prélevé a confirmé la détermination spécifique. *Uromyces pallidus* est en effet une Urédinée particulière par ses téleutospores lisses, flavescentes, à apex tronqué, très épais (jusqu'à 15 μ), portées par une pédicelle robuste. Elles mesurent : 35.56 × 10.21 μ (m : 43,6 × 15,2). Quant aux écidies, profondément incluses et closes, puis cylindriques, à collerette péridiale irrégulièrement découpée, blanc laiteux, elles produisent des écidiospores faiblement jaunâtres, globuleuses ou ovoïdes, parfois anguleuses, à paroi ornée de verrues très fines et rapprochées. Les pores germinatifs sont indistincts. Le péridium est composé de cellules prismatiques ou presque cubiques, hyalines, à paroi externe un peu plus épaisse que la paroi interne, pourvues de verrues inégales et disposées sans ordre. Les écidiospores mesurent : 22.30 × 12 . 22 μ.

La disposition et la conformation des écidies ainsi formées à partir des téleutospores de *Uromyces pallidus* concordent avec les descriptions de *Æcidium fulgens* HAZLINSKY (1877) sur tige, pétiole et feuilles de *Cytisus austriacus* en Hongrie, qui admet pour synonyme *Æcidium cytisi* VOSS (1885) sur *Genista hirta* en Carniole, et auquel on rattache *Æcidium cytisi* var. *ramulicola* SACC. sur le même *Genista* en Italie du Nord. *Æcidium fulgens*, considéré comme forme écidienne de *Uromyces fulgens* (HAZL.) BUB. est en fait le stade écidien de *Uromyces pallidus* NIESSL.

Uromyces pallidus est signalé à ce jour sur *Genista capitata* SCHEELE = *Cytisus capitatus* SCOP., *G. hirta* ROUY = *Cytisus hirsutus* L., *G. Scopolii* ROUY = *Cytisus prostatus* SCOP. (forme de *G. hirta* ROUY) ainsi que sur *Cytisus Heuffelii* WIERZB. *Genista supina* SCHEELE constitue un hôte nouveau.

Uromyces genistae-tinctoriae (PERS.) WINT.

Tandis que nous poursuivions nos observations aboutissant à définir la présence d'écidies dans le cycle évolutif de *Uromyces pallidus (Cf. supra)*, nous avons trouvé, dans les mêmes stations, et quelquefois sur le même organe de la même plante, des sores à urédospores puis des sores à téleutospores que nous rattachons à *Uromyces genistae-tinctoriae* (PERS.) WINT. se développant sur *Genista supina* SCHEELE.

Il s'agit de sores roux, épars, pulvérulents, punctiformes ou ovalaires. Les uns contiennent des urédospores globuleuses ou ovoïdes, lâchement échinulées, à paroi épaisse de 2.3 μ, percée de 2 à 6 pores germinatifs. Les téleutospores, dans des sores roux obscur, se caractérisent essentiellement par leur coloration châtain foncé et leur ornementation composée de verrues inégales, bien séparées les unes des

autres ou réunies en séries longitudinales. Les urédospores mesurent : 20.30 × 14.24 μ. Les téleutospores : 16.28 × 14.22 μ.

La présence, dans le même temps et le même lieu, de *Uromyces pallidus* NIESSL et de *U. genistae-tinctoriae* sur *Genista supina* s'est traduite, en fonction de l'évolution des sores, par les combinaisons suivantes :

	U. pallidus									*U. genistae-tinctoriae*					
	III	III'	I	III	III'	I	III	III'	I	II	III	II	III	II	III
10 août...	×			×			×			×	×	×			
16 août...	×	×					×			×	×	×		×	
29 août...	×	×		×		×	×	×	×	×	×	×		×	×
	station 1			station 2			station 3			station 1		station 2		station 3	

Il a donc été possible de constater sur *Genista supina*, que P. et H. SYDOW citent comme plante-hôte de *Uromyces genistae-tinctoriae*, dans le même temps et dans une station définie, à la fois les téleutospores de *Uromyces pallidus* et celles de *Uromyces genistae-tinctoriae*. Les écidies qui se sont constituées par la suite ne peuvent pas se rapporter à la seconde espèce, celle-ci se comportant comme hétéroxène (écidies sur *Euphorbia cyparissias* L.). Pendant la période hivernale, il est vraisemblable que le mycélium écidiosporigène de *Uromyces pallidus* se conserve dans les organes durables, tels que les rameaux déjà porteurs de conceptacles à l'automne précédent. Cette persistance provoque des modifications de structure qui se traduisent par l'enflure de l'axe parasité. C'est ce phénomène qui explique le nom de *Æcidium cytisi* var. *ramulicola* attribué à cette forme évolutive vernale. Cet *Æcidium* se trouve occasionnellement accompagné par les urédospores et les téleutospores de *Uromyces genistae-tinctoriae*, les téleutospores de *Uromyces pallidus* apparaissant tardivement et ne se produisant pas nécessairement sur le même rameau.

Une telle existence est à l'origine de la création de la troisième espèce d'*Uromyces* habituellement citée sur le genre *Genista : U. fulgens* (HAZL.) BUBAK, pour lequel beaucoup d'auteurs s'accordent cependant à reconnaître que les stades urédospores et téleutospores sont identiques à ceux de *U. genistae-tinctoriae*. Cette espèce a prêté jusqu'à présent à confusion. C'est à elle que CONSTANTINEANU (1920), en Roumanie, attribue un *Æcidium* sur *Cytisus Heuffeli* WIERZB. avec cette remarque : « avec III de *Uromyces pallidus* ». Sur ce même *Cytisus*, de même que sur la variété *argentea* GREC., CONSTANTINEANU indique ensuite la présence de *Uromyces genistae-tinctoriae*. De même, dans *Herbarium mycologicum romanicum*, fasc. 18, n° 897, SAVULESCU distribue des écidies sur *Cytisus Heuffelii*, qu'il attribue à *Uromyces fulgens* tout en précisant que *U. pallidus* se trouve en mélange. MOESZ (1926) a récolté de Hongrie sur *Cytisus austriacus* des écidies

et des urédospores qu'il rapporte à *U. fulgens*. Il s'agit en fait de *U. pallidus*, dont nous avons constaté quelques sores à probasides, et de *U. genistae-tinctoriae*, réunis sur un même rameau. KOBEL a distribué en provenance de Gênes *Uromyces fulgens* sur *Cytisus hirsutus* en indiquant toutefois qu'il pourrait s'agir de *U. genistae-tinctoriae*. De même E. MAYOR, en 1908, près de Luino en Lombardie, a trouvé sur ce même support des urédospores et des téleutospores qu'il attribue à juste titre à *Uromyces genistae-tinctoriae*, bien que E. FISCHER, qui examina les échantillons, les considère comme étant *U. fulgens*.

Enfin, récemment, DUPIAS (1945) signale avoir trouvé en Haute-Garonne, en 1943, sur *Cytisus supinus capitatus* (= *Genista capitata* SCHEELE), des écidies et des urédospores qu'il estime comme appartenant à *Uromyces fulgens*. La description de cette récolte, et plus particulièrement la figure 5 qui l'accompagne, reproduisent très exactement ce que nous avons remarqué sur *Genista supina :* au centre d'un amas orbiculaire d'écidies existe une lacune par suite de la destruction du parenchyme et de la disparition du sore à téleutospores de *Uromyces pallidus ;* en disposition éparse existent deux sores à urédospores de *Uromyces genistae-tinctoriae*.

En conclusion :

1° Sur les diverses espèces du genre *Genista* existent deux *Uromyces*, dont la distinction s'établit comme suit :

× Sores gris fauve ou orangé pâle, hypophylles ou épiphylles compacts, souvent en groupes orbiculaires. Absence de II. Ecidies présentes, se formant avant, en même temps ou après les sores à III, fréquemment groupées en manchon sur la tige. III lisses, flavescentes, apex tronqué, très épais (jusqu'à 15 μ); 35.56 × 10.21 μ (m : 43,6 × 15,2). Cycle I.III : *U.pallidus* NIESSL.

Espèce vivant sur *Genista capitata, hirta, Scopoli, supina* et *Cytisus austriacus, Heuffeli.*

× Sores roux, hypophylles, pulvérulents, épars. Présence de II. Absence d'écidies. III verruqueuses ou striées; 16.28 × 14.22 μ. Cycle (S.I) (II.III). Ecidies sur *Euphorbia cyparissias* L. : *U.genistae-tinctoriae* (PERS.) WINT.

Espèce vivant sur un grand nombre de *Genista* et *Cytisus* dont *G.capitata, hirta, supina* et *Cytisus Heuffeli*;

2° *Uromyces pallidus* admet pour stade écidien *Ædidium fulgens* HAZLINSKY;

3° *Uromyces fulgens* (HAZL.) BUBAK est une espèce fictive.

(Travaux du Laboratoire de Botanique et de Pathologie végétale de l'Institut national agronomique.)

ENNOMOS QUERCINARIA HFN., GÉOMÉTRIDE NUISIBLE AUX HÊTRAIES.

PAR

R. HUSSON

Au printemps 1952, notre attention fut attirée par des chenilles de Géométrides, lesquelles en très grand nombre dévastaient les forêts de feuillus des environs de Sarrebruck, au nord-nord-est de la localité de Fischbach (hêtres et charmes de 100-120 ans). Après élevage au laboratoire, il s'avéra que nous nous trouvions en présence de l'espèce *Ennomos quercinaria* HFN.

Cette espèce répandue un peu partout en Europe centrale (chenilles sur les chênes et autres arbres forestiers) semblait n'avoir jamais été signalée comme pouvant se multiplier au point de provoquer des dégâts alarmants (SEITZ 1913 (1); LHOMME 1923-1935 (2); SORAUER 1953 (3)); or, en Sarre, il apparaît que la pullulation de cette espèce est si rapide que les dommages causés par elle sont extrêmement importants.

Nous avons suivi l'extension de cette Géométride pendant ces deux dernières années, ce qui nous permet d'apporter ici quelques précisions sur sa biologie.

Tout d'abord, le papillon, dont on peut commencer à trouver quelques individus fin juin, vole principalement en juillet. Les pontes sont déposées aussi bien sur les troncs que sur les plus petites branches de la couronne. En 1952, nous en avons observé sur le fût des arbres de 5 à 10 par mètre carré d'écorce, en 1953 il y en avait 10 à 15, soit une augmentation sensible; mais c'est surtout au sommet de l'arbre que les pontes sont abondantes. Pour un arbre de 26 m de haut, nous avons dénombré 180 pontes sur le fût long de 15 m et 1.236 sur la couronne. Le nombre des œufs par ponte variant de 20 à plus de 200 avec une moyenne de 90, on voit à quel point les hêtres envisagés sont intensément infestés.

Les œufs passent l'hiver et l'éclosion des premières larves a lieu au début du printemps dès que les feuilles des arbres commencent à apparaître, puis cette éclosion se poursuit d'avril à début mai. Tout de suite

(1) Les macrolépidoptères du globe.
(2) Catalogue des Lépidoptères de France et de Belgique.
(3) Handbuch der Pflanzenkrankheiten.

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE
T. XXXIII - N° 1 - JANVIER-MARS 1954

après sa naissance, la chenille est lisse, ce n'est que plus tard que la segmentation apparaît ainsi que les bourrelets transversaux sur les deuxième et cinquième segments abdominaux; elle ressemble alors beaucoup à une petite brindille, surtout quand elle se raidit dans sa position d'effroi.

Les chenilles sont assez polyphages : si nous les avons rencontrées sur les hêtres et les charmes qui prédominent dans les forêts sarroises, nous les avons trouvées également sur des chênes, des ormes, des érables, des châtaigniers et même des cerisiers.

Au dernier stade, les chenilles peuvent atteindre une taille de 45 mm. Elles sont surtout cantonnées dans les cimes et en si grand nombre qu'en restant immobile sous un arbre infesté on entend leurs crottes tomber sur les feuilles mortes du sous-bois comme les premières gouttes d'une averse.

A la suite de pluies orageuses violentes, les chenilles tombent au sol et on peut les voir après celles-ci remonter sur les troncs à la recherche de feuilles à dévorer. Le nombre de ces chenilles est effarant : sur une surface de tronc de hêtre de 100 cm de haut sur 20 de large, nous avons pu compter 75 larves en cours d'ascension alors que sur un deuxième hêtre, c'est 135 chenilles que nous avons pu dénombrer sur une surface analogue. D'ailleurs, dans cette recherche du feuillage, l'instinct de ces larves s'avère déficient parfois puisque nous avons pu voir de nombreuses chenilles arpenter en vain non seulement sur du hêtre façonné en stères, mais aussi sur des piquets de signalisation routière.

Les chenilles se chrysalident sur place, sur les feuilles ou plutôt sur les nervures des feuilles dévorées qu'elles enroulent parfois plus ou moins, à partir de la mi-juin et jusqu'à la fin du mois.

Comme signalé, les imagos apparaissent en juillet. En 1952, presque tous les Papillons appartenaient à la variété typique *Ennomos quercinaria* HFN., seuls, quelques-uns représentaient la variété *E. equestraria* FABR. (ailes présentant des aires basales et terminales brunies); par contre, en 1953, les *E. equestraria* formaient près du cinquième de la population et nous avons pu observer la copulation d'un *E. quercinaria* avec un *E. equestraria*.

Une autre espèce *Ennomos subsignaria* HUBNER est connue depuis longtemps en Amérique du Nord par les diverses attaques qu'elle a faites à plusieurs reprises (1880, 1908, 1909, 1910) dans les forêts de divers Etats du centre et de l'est des Etats-Unis et au Canada (BROADWELL (4), HERRICK (5)). Il est, par ailleurs, intéressant de remarquer que les cycles biologiques de ces deux papillons sont tout à fait comparables.

Alors qu'en 1952 nous n'avons observé qu'une zone de pullulation (70 ha) dont tous les arbres reverdirent après les ravages des chenilles,

(4) The Canadian Entomologist, vol. 12, 40 et 41.
(5) Cornell University Agricult. Exp. Station Bull. n° 262.

en 1953, d'autres foyers secondaires apparurent et l'attaque fut si intense qu'en certains points les arbres ne reverdirent plus.

Une telle abondance d'*Ennomos* n'avait jusqu'à présent été constatée qu'une fois en Europe en 1917 (Krausse 1919 (6)) et, chose curieuse, en Sarre, dans la même région de Fischbach, d'où l'intérêt tout particulier présenté par les ravages observés en 1952 et 1953.

Il est intéressant de noter que les conditions favorables à la multiplication en masse de ce papillon se soient trouvées réalisées dans le même district des forêts sarroises à trente-cinq ans de distance. Peut-être les hivers doux et les printemps chauds et secs de ces dernières années ont-ils joué un rôle important et sont responsables de cette pullulation; par ailleurs, on ne peut douter que des facteurs biologiques soient aussi intervenus : en particulier, la réduction de l'effectif des ennemis naturels au premier plan desquels nous devons placer les Oiseaux dont le nombre va toujours en diminuant. Nous ne devons pas perdre de vue, en effet, qu'en Amérique du Nord, avant 1880, *Ennomos subsignaria* occasionnait presque chaque année des dommages considérables et que c'est grâce à l'acclimatation du *Passer domesticus* L. que l'on a pu juguler les ravages du papillon.

(Université de la Sarre, Faculté des Sciences.
Laboratoire de Biologie animale)

(6) Zeitschrift für Forst und Jagdwesen, vol. 51.

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE D'*APHIDIDÆ* DES PYRÉNÉES.

PAR

G. REMAUDIÈRE (*)

Le 18 septembre 1952, lors d'une mission dans les Pyrénées réalisée grâce au concours du Centre national de la recherche scientifique, j'ai observé d'abondantes colonies d'un Aphide vivant sur *Senecio adonidifolius*. La plante est commune entre 1.700 et 1.800 m d'altitude, de chaque côté de la route qui monte de Porté au col de Puymorens (Pyrénées-Orientales).

Le puceron, qui ressemble beaucoup à *Aphis jacobaeae* SCHRK., est cependant tout à fait remarquable par l'absence totale de cornicule. Il est décrit ici, sous le nom de :

Seneciobium balachowskyi n. g., n. sp. (**).

PLANTE HOTE. — *Senecio adonidifolius* LOIS.

FEMELLE VIVIPARE APTÈRE. — (Description réalisée d'après 50 individus) (*fig.* 1). Insecte vivant de couleur noire à verdâtre, uniformément recouvert d'une fine pruinosité cireuse qui lui donne un aspect bleuté caractéristique. Antennes, pattes et queue entièrement noires.

Front portant des tubercules frontaux bien distincts; le tubercule médian du vertex est large et aussi élevé que les tubercules latéraux. *Antennes* de 6 articles (*fig.* 5); les articles III et IV sont rarement imparfaitement séparés. La longueur des antennes varie de 1/2 à 2/3 de la longueur du corps. L'article III est 6 à 7 fois plus long que son diamètre pris au milieu, il est seulement une fois et demie (1,4 à 1,7 fois) plus grand que l'article apical du rostre, près de 2 fois (1,65 à 1,90 fois) plus grand que le second article des tarses postérieurs et à peine plus grand (1,1 à 1,3 fois) que l'espace interantennaire. Article IV légèrement plus court que l'article III et seulement un peu plus long que l'article V. Processus terminalis inférieur à 2 fois (1,6 à 1,9 fois, exceptionnellement : 2 fois) la longueur de la base de l'article VI et sensible-

(*) Contribution à l'étude des *Aphidoidea* (4e note).

(**) Je suis heureux de dédier cette espèce à mon Chef de Service à l'Institut Pasteur, Monsieur le Professeur A. BALACHOWSKY, en témoignage de ma reconnaissance et de mon affection.

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE
T. XXXIII - N° 1 - JANVIER-MARS 1954

ment égal à l'article III (0,8 à 1,1 fois plus grand). *Sensoria* secondaires constamment présents sur les articles III et IV de l'antenne et toujours plus nombreux sur l'article IV que sur le III : 1 à 3 sensoria disposés en ligne à l'extrémité de l'article III, 2 à 8 sensoria disposés en une seule rangée tout le long de l'article IV (lorsqu'il y a moins de 5 sensoria, ceux-ci sont généralement situés sur la moitié apicale de l'article). *Rostre* atteignant le niveau des coxæ postérieurs, sa longueur est comprise entre les 2/3 et les 3/4 de la longueur des tibias postérieurs. Article apical du rostre allongé, à bords droits ou légèrement concaves, un peu plus court que la queue (0,8 à 1 fois) et un peu plus long que le second article des tarses postérieurs (1,05 à 1,25 fois). *Cornicules* totalement absentes. Chez quelques individus (6 sur 50), on observe, juste à l'emplacement habituel des cornicules, à la limite postérieure du tergite V, une paire d'invaginations de la cuticule profondes de 20 à 35 μ et ayant la forme d'un cône dont le diamètre de base est de 20 μ (*fig.* 3). Ces invaginations cuticulaires sont généralement pigmentées, elles sont parfois présentes d'un seul côté du tergite. *Queue* (*fig.* 4) allongée, arrondie au sommet (rarement acuminée), dépourvue d'étranglement basal; sa longueur est inférieure (0,75 à 0,9 fois) à l'espace interantennaire, elle est 1,1 à 1,2 fois plus grande que sa largeur basale maximum (*l* sur la figure) et 1,6 à 1,85 fois plus grande que sa largeur basale interne (*l'*).

Chétotaxie. Soies frontales longues, égales aux plus grandes soies de l'article III des antennes et comprises seulement 3,5 à 5,2 fois dans l'espace interantennaire. Soie oculaire (*) deux fois plus courte que les soies frontales (comprise 7,4 à 9,2 fois dans l'espace interantennaire). Article III des antennes portant 9 à 15 soies, exceptionnellement 18 soies, dont la longueur dépasse (1,1 à 1,3 fois) le diamètre de l'article

(*) Soie céphalique dorsale latéropostérieure (la plus proche de l'œil).

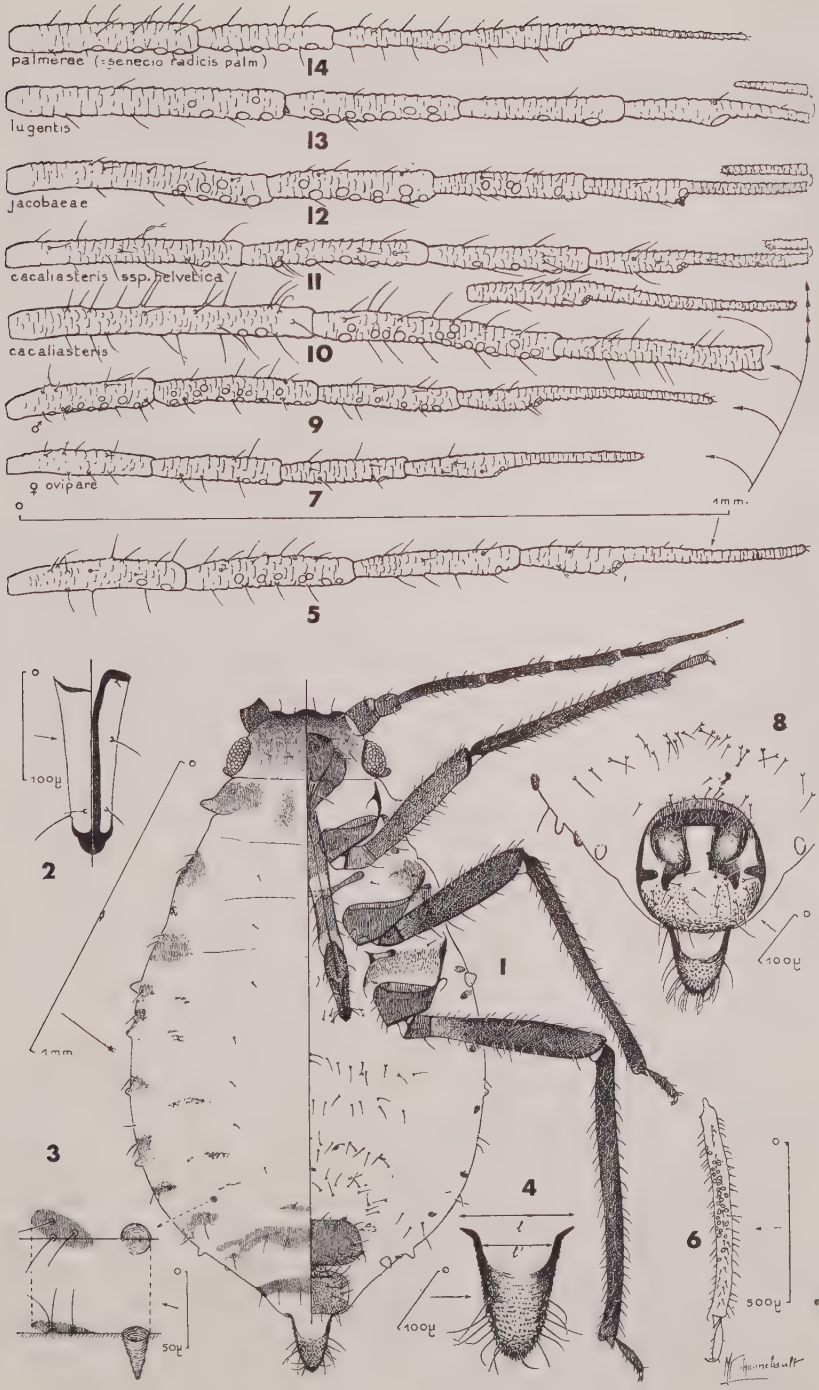
Légende de la planche

FIG. 1 à 9 : *Seneciobium balachowskyi* sp. n.

1. Femelle vivipare aptère; 2. Article apical du rostre (face antérieure à droite, face postérieure à gauche, le rostre étant considéré en position de succion); 3. Plan et coupe de l'invagination cuticulaire; 4. Queue; 5. Antenne; 6. Tibia postérieur de la femelle ovipare; 7. Antenne de la femelle ovipare; 8. Extrémité de l'abdomen du mâle, face ventrale; 9. Antenne du mâle.

FIG. 10-14 : Antennes de la femelle vivipare aptère de *Aphis cacaliasteris* HRL., *A. cacaliasteris* ssp. *helvetica* HRL., *A. jacobacae* SCHR., *A. lugentis* WILLIAMS, *A. palmerae* n. nov. (= *A. senecio radicis* GILL. et PALM.).

Les figures 10 et 11 ont été dessinées d'après des préparations obligeamment communiquées par M. D. HILLE RIS LAMBERS.


palmerae (=senecio radicis palm)
14
lugentis
13
jacobaeae
12
cacaliasteris ssp. helvetica
11
cacaliasteris
10
9
♀ ovipare
7
1mm
5
2
100µ
1
8
100µ
1mm
3
50µ
4
100µ
6
500µ

en son milieu. Article apical du rostre portant, indépendamment des 3 paires de soies subapicales et de la paire d'épines basales, 1 à 2 paires de longues soies latéralement à la glissière (*) (la seconde paire est presque toujours incomplète). Segments thoraciques portant chacun seulement 3 paires de soies dorsales : 1 paire de soies spinales et 2 paires de soies marginales. Soies fémorales longues et dressées. Premier article des tarses I et II orné de 3 soies, celui du tarse III est muni de 2 ou 3 soies, selon les individus. Les soies des sternites abdominaux (au nombre d'une vingtaine par segment) sont longues : 1,4 à 1,7 fois plus grandes que le diamètre de l'article III des antennes et 2,2 à 3,2 fois plus longues que les soies spinales des tergites I à VI; chacun de ces tergites porte une paire de soies spinales et 2 à 3 paires (rarement 4 paires) de soies marginales. Tergite VII portant généralement 6 soies et tergite VIII, 5 à 8 soies (exceptionnellement 4 ou 9 soies), aussi longues que les soies caudales. Queue ornée de 13 à 18 soies dont la longueur varie de 1,4 à 2 fois le diamètre de l'article III des antennes. Plaque sous-génitale munie de soies particulièrement nombreuses : 17 à 25 soies le long du bord postérieur et 6 à 16 soies dans sa région antérieure.

Pigmentation. Tête (sauf dans sa région dorsale postérieure), antennes (sauf la base de l'article III qui est généralement plus pâle), rostre (surtout à l'apex), pattes (sauf les fémurs antérieurs qui sont toujours plus clairs), queue, plaques anale, sous-génitale et stigmatiques brun foncé à noirs. Une tache brun clair de chaque côté des tergites thoraciques. Soies marginales de l'abdomen portées par une plaque sclérifiée faiblement pigmentée; soies spinales du tergite VI ayant généralement à leur base un petit sclérite pigmenté; soies des tergites VII et VIII réunies à leur base par une étroite bande transversale sclérifiée et pigmentée. Sclérites intersegmentaires présents entre les tergites I à VI de l'abdomen. Papilles marginales distinctement pigmentées. Les parties sclérifiées des tergites thoraciques et abdominaux montrent une réticulation bien distincte. Toute la face dorsale du corps est également pourvue d'une réticulation très fine, difficile à voir.

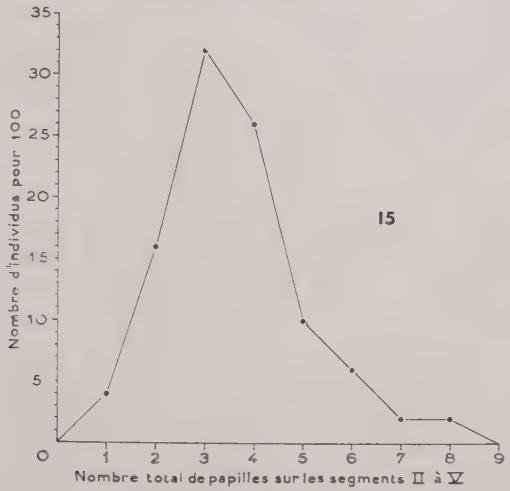
Papilles. Le pronotum et certains segments de l'abdomen sont ornés de papilles marginales. Le nombre et la distribution des papilles abdominales varient d'un individu à l'autre et, sur un même individu, les papilles sont rarement disposées de la même façon du côté droit et du côté gauche; seules, les paires des segments I, VI et VII sont constamment présentes et complètes. Les papilles du segment VII sont déportées ventralement par rapport aux stigmates VII, tandis que les papilles du segment VI sont nettement marginales, comme le stigmate VII. Le comptage des papilles chez 50 individus montre que la fréquence des papilles décroît régulièrement du segment I au segment V;

(*) C'est-à-dire sur la face antérieure du rostre considéré en position de succion.

les 50 individus totalisent en effet : 100 papilles sur I, 74 sur II, 56 sur III, 38 sur IV, 13 sur V, 100 sur VI et sur VII. Le pourcentage des individus portant 0,1 ou 2 papilles sur chacun des segments I à VII s'établit de la façon suivante :

SEGMENT	NOMBRE DE PAPILLES		
	0 papille	1 papille	2 papilles
I.....			100 %
II.....	6 %	40 %	54 %
III.....	18 %	52 %	30 %
IV.....	42 %	40 %	18 %
V.....	76 %	22 %	2 %
VI et VII.....			100 %

La distribution de fréquence du nombre total de papilles présentes sur les 4 segments : II, III, IV et V (*fig.* 15) montre que la majeure partie des individus ont seulement 3 ou 4 papilles sur l'ensemble de ces



segments. Les 4 paires de papilles sont complètes chez un seul des 50 individus examinés. Parfois, une des papilles des segments I et VII est dédoublée (dans un cas la papille I est triplée).

Longueur du corps : 1,8 à 2,2 mm ; longueur du rostre : 0,57 à 0,62 mm.

Femelle vivipare ailée. — Inconnue.

Male (aptère) (Description faite d'après un seul individu). — Très semblable à la femelle vivipare aptère mais de taille plus faible. *Antennes* (*fig.* 9) dépassant légèrement les 2/3 de la longueur du corps; article III plus court que l'article IV et plus épais que chez la femelle vivipare aptère : sa longueur est seulement 5,6 fois plus grande que son diamètre pris au milieu. Sensoria secondaires présents sur les articles III, IV et V; l'article III porte 10 à 12 sensoria disposés en plusieurs rangées et répartis sur presque toute la longueur de l'article; l'article IV est orné de 14 sensoria et l'article V en comporte 4 à 6. *Armure génitale* (*fig.* 8) fortement sclérifiée et pigmentée; gonapophyses latérales peu développées, en forme de mamelons arrondis.

Longueur du corps : 1,6 mm; longueur du rostre : 0,54 mm.

Femelle ovipare (Description faite d'après un seul individu). — Très semblable à la femelle vivipare aptère; corps relativement plus étroit. *Tibias postérieurs* courts (*fig.* 6) mais non distinctement renflés; leur longueur est comprise 3 fois dans la longueur du corps; ils sont ornés de 39 à 41 sensoria distribués depuis le cinquième basal jusqu'au quart apical du tibia. *Antennes* (*fig.* 7) : article III dépourvu de sensoria, orné seulement de 7 à 9 soies; article IV muni de 2 sensoria à l'apex; processus terminalis court, dépassant à peine 1,5 fois la longueur de la base de l'article VI. *Queue* plus allongée que chez la femelle vivipare aptère; sa longueur est égale à 1,36 fois sa largeur de base maximum (*l* sur la fig. 4), plus de 2 fois sa largeur de base interne (*l'*). Article IV du *rostre* égal aux 3/4 de la longueur de la queue. Soies de l'extrémité de l'abdomen plus nombreuses que chez la femelle vivipare : 22 soies caudales, 13 soies sur le tergite VIII, 66 soies uniformément réparties sur la plaque sous-génitale.

Longueur du corps : 2 mm; longueur du rostre : 0,56 mm.

Larve néonate. — Antennes de 4 articles; parfois l'article III est plus ou moins nettement étranglé au milieu. Soies pleurales complètement absentes sur les segments abdominaux et thoraciques. Queue portant généralement 4 soies. Papilles marginales distribuées comme chez l'adulte. Premier article de tous les tarses orné de 2 soies.

Position systématique. — L'espèce décrite ci-dessus est un *Aphidinae-Aphidini*, les papilles marginales du segment VII de l'abdomen étant déportées ventralement par rapport aux stigmates correspondants (chez les *Rhopalosiphonini*, la papille marginale VII est située au même niveau que le stigmate VII ou souvent déportée du côté dorsal).

Chez les *Aphidinae*, il existe déjà un genre caractérisé par l'absence de cornicule : le genre *Asiphonaphis* Wilson et Davis 1919. Ce genre est représenté exclusivement par des espèces américaines : *A. pruni* Wils. et Dav. 1919 (9) vivant sur *Prunus* spp., *A. anogis* Hottes et Frison 1931 (5) vivant sur une Urticacée : *Pilea pumila*, *A. utahensis*

KNOWLTON 1937 vivant sur *Salsola* (6). Le genre *Asiphonaphis* a été placé dans la tribu des *Aphidini* par BÖRNER (1) cependant HILLE RIS LAMBERS *(in litt.)* le considère comme un *Rhopalosiphonini*. Ayant examiné le génotype : *A. pruni* WILS. et DAV. qui m'a été obligeamment communiqué par Miss L. RUSSELL (*), je peux confirmer l'appartenance de ce genre à la tribu des *Rhopalosiphonini*.

L'espèce décrite ici ne peut donc être placée parmi les *Asiphonaphis ;* elle présente par contre d'étroites affinités avec un certain nombre d'*Aphis* inféodés aux Composées des genres *Senecio* et *Adenostyles :*

— En Europe : *A. jacobaeae* SCHRK., *A. cacaliasteris* H.R.L. 1947, *A. cacaliasteris* ssp. *helvetica* H.R.L. 1947 (4)

— En Amérique : *A. **palmerae*** nom. nov. pour *Aphis senecio radicis* GILL. et PALM. 1929 (3, 7) (ce nom ne peut être conservé en nomenclature binaire), *A. lugentis* WILLIAMS 1910 (8), *A. senecionis* WILLIAMS 1910, *A. nyctalis* HOTTES et FR. 1931

— En Asie : *A. senecionis-doriae* BOZHKO 1953 (2).

HILLE RIS LAMBERS (4) a reconnu précédemment l'existence d'un groupe d'*Aphis* vivant sur *Senecio* et présentant toujours des pattes noires et des sensoria secondaires sur les antennes. Ces caractères se retrouvent chez les espèces européennes (*fig.* 5, 10, 11, 12), américaines (*fig.* 13, 14) et asiatiques citées plus haut (*fig.* 10, 11, 12), ainsi que chez notre espèce dépourvue de cornicule.

Il est évident que toutes ces espèces devront être réunies dans un même genre par celui qui tentera d'établir une classification rationnelle des espèces qui sont maintenues dans le très hétérogène genre *Aphis*. De toute façon, l'absence de cornicule chez l'espèce pyrénéenne nous autorise à créer un genre nouveau de la tribu des *Aphidini :*

Seneciobium n. g.

Génotype : *S. balachowskyi* n. sp.

Aphidini à antennes, pattes et queue noires. Sensoria présents sur les articles antennaires III et IV de la femelle vivipare aptère, sur l'article IV seulement de la femelle ovipare, sur les articles III, IV et V du mâle qui est aptère. Soies caudales nombreuses. Pas de cornicule. Plante hôte : *Senecio*.

Si l'on veut ultérieurement incorporer dans le genre *Seneciobium*, les « *Aphis* » des *Senecio*, il suffira de créer pour eux un sous-genre particulier, différant de *Seneciobium* s. str. par la présence de cornicules.

(*) Je suis heureux d'exprimer ici ma reconnaissance à Miss L. RUSSELL pour son aide précieuse.

Il convient de signaler enfin que les deux premiers caractères mentionnés dans la diagnose du genre différencient encore *Seneciobium* et *Asiphonaphis :* en effet, chez *Asiphonaphis*, les appendices ne sont pas pigmentés et les sensoria secondaires ne se rencontrent pas chez la femelle vivipare aptère.

Biologie. — L'espèce a été découverte sur les tiges et les hampes florales de *Senecio adonidifolius ;* elle ne provoque aucune déformation de la plante. *Seneciobium balachowskyi* est monoécique holocyclique, le mâle étant aptère.

Type. — Une femelle vivipare aptère capturée le 17 septembre 1952, entre Porté et le col de Puymorens (Pyrénées-Orientales).

Paratypes. — Femelles vivipares aptères, une femelle ovipare et un mâle capturés en même temps que le type.

(Institut Pasteur, Paris)

BIBLIOGRAPHIE

(1) Börner (C.). — *Europae Centralis Aphides. (Mitt. der Thur. Bot. Ges. ;* IV, 3, 2 vol., 484 p., Weimar 1952).

(2) Bozhko (M.P.). — Nouvelles espèces de Pucerons de la zone steppique de l'Ukraine. (*Ent. Oboz.* XXXIII, 1953, pp. 291-296) (en russe).

(3) Gillette (C.R.) et Palmer (M.A.). — New Colorado *Aphididae. (Ann. Ent. Soc. Amer.* XXII, 1929, pp. 1-32).

(4) Hille Ris Lambers (D.). — Neue Blattläuse aus der Schweiz *(Hom. Aphidae). (Mitt. der Schw. Ent. Ges.* XX, 4, 1947, pp. 323-331, 5 fig.).

(5) Hottes (F.C.) et Frison (T.H.). — The Plant lice, or *Aphiidae* of Illinois. *(Bu'l. Ill. Nat. Hist. Surv.* 19, 1931, pp. 121-447, 10 pl.).

(6) Knowlton (G.F.). — *Asiphonaphis* and *Aphis* studies. *(Ent. News*, 48, 1937, pp. 170-172).

(7) Palmer (M.A.). — Aphids of the Rocky Mountain Region. *(The Th. Say Found.*, V, 1952, 1 vol., 452 p., 455 fig., 8 pl. col.).

(8) Williams (T.A.). — The *Aphididae* of Nebraska. *(Univ. Nebr. Dept. Ent. St.* X, 1910, pp. 85-175).

(9) Wilson (H.F.) et Davis (J.). — A new genus and species of Aphid. *(Ent. News* XXX, 1919, pp. 39-40).

SUR DEUX *SELENASPIDUS* CKLL. NOUVEAUX (COCCOIDEA-DIASPIDIDÆ) DE GUINÉE FRANÇAISE ET DU HAUT CAMEROUN (1)

PAR

A.-S. Balachowsky

Introduction.

Cette note est consacrée à la description de deux espèces de *Selenaspidus* CKLL. nouveaux, découverts par l'auteur en Guinée française (A.O.F.) et au Cameroun au cours de la mission qui lui a été accordée en 1951-1952 par l'Institut français des fruits et agrumes coloniaux (I.F.A.C.).

Le g. *Selenaspidus* CKLL. fait partie de la subtribu des *Selenaspidina* que j'ai créée en 1948 (2) dans la tribu des *Aspidiotini* parmi les Cochenilles *Diaspididae*.

Ce genre, d'origine afro-tropicale, groupe actuellement une vingtaine d'espèces connues en Afrique non paléarctique (3).

La subtribu des *Selenaspidina*, qui comprend pour le moment que le seul g. *Selenaspidus* CKLL. (type : *articulatus* MORGAN), se distingue des autres *Aspidiotini* par les caractères essentiels suivants :

a) Absence de glandes péristigmatiques.

b) Présence, chez la grande majorité des espèces, d'une incision ou d'une suture au niveau du prothorax ou du mésothorax, séparant le corps en deux parties distinctes (4).

(1) Contribution à l'étude des *Coccoidea* de la France d'Outre-Mer, 14e note.

(2) Balachowsky (A.). — Les Cochenilles, vol. IV, p. 266-268, 1948, vol. VI, p. 690, Hermann et Cie, Paris 1951.

(3) La subtrib. des *Selenaspidina* fait actuellement l'objet d'un travail complet de revision de la part de R. Mamet.

(4) Cette séparation peut manquer chez certains individus *(cf. infra)* qui présentent, par contre l'ensemble des autres caractères indiqués ci-dessus.

Revue de Pathologie végétale
et d'entomologie agricole de France
T. XXXIII - N° 1 - JANVIER-MARS 1954

c) Transformation constante de L_3 en un robuste processus conique ou spiniforme (1).

d) Absence presque constante de réticulum dorsal (2).

e) Ouverture génitale en forme de V à branches évasées.

f) Scléroses ou paraphyses marginales nulles ou très faiblement marquées (3).

C'est cet ensemble de caractères, dont certains peuvent s'atténuer, qui a justifié aux yeux de l'auteur la création d'une sous-tribu spéciale *(Selenaspidina)* dans le cadre de la tribu des *Aspidiotini*.

Selenaspidus Malzyi n. sp.

(Planche I)

— Bouclier ♀ régulièrement circulaire, faiblement convexe, d'un blanc pur avec les exuvies larvaires centrales d'un brun rouge acajou. d = 2,1 mm.

Puparium ♂ inconnu.

Micro. — ♀ adulte ayant la forme générale typique des *Selenaspidus* à séparation mésothoracique nettement marquée, séparant le prosoma du postsoma (*fig.* 1). Cuticule épaissie sur toute sa surface chez les individus âgés; membraneuse ou partiellement épaissie chez les ♀ jeunes. Prosoma et postsoma tapissés de taches vacuolaires claires, arrondies, mais de taille irrégulière.

Prosoma robuste, plus large que haut. Tubercule thoracique conique, bien marqué, situé à l'extrémité du lobe mésothoracique (*fig.* 4).

Pygidium un peu plus large que haut (*fig.* 2.)

L_1 subsymétriques, pourvues d'encoches latérales et arrondies à l'apex. L_2 sensiblement de même taille que L_1, situées à peu près sur le même plan mais de forme plus asymétrique, pourvues seulement d'une encoche vers le milieu de leur marge externe, arrondies à l'apex (*fig.* 3).

L_3 (processus spiniforme) étroitement conique.

Peignes médians et peignes latéraux, entre L_1-L_2, finement barbelés à l'apex, un peu plus courts que la longueur de L_1.

Peignes latéraux, entre L_2-L_3, au nombre de 3 avec les 2 externes d'aspect foliacé, très larges, obliquement convergents et denticulés sur leur marge externe.

Présence d'un seul et robuste peigne extérieur (segment V) de forme cylindrique, à marge externe denticulée, plus long que L_3 et accolé extérieurement à cette dernière. En dehors de ce peigne, la marge pygidiale

(1) Chez quelques rares espèces, dont le statut n'est d'ailleurs pas encore nettement défini, L_3 n'est pas transformée en processus spiniforme.

(2) Il existe chez *S. spinosus* Laing.

(3) Des paraphyses marginales réduites existent chez quelques espèces.

PLANCHE I. — Selenaspidus Malzyi n. sp.

du segment V ne présente aucune autre ornementation, elle est chitinisée par des épaississements marginaux faiblement saillants dans sa partie antérieure.

Présence d'une petite paraphyse fusiforme à la base interne de L_2.

Ouverture anale petite, ovalaire, de diamètre transversal nettement plus court que la largeur de L_1, située au niveau du 1/3 apical du pygidium (*fig.* 3).

Macropores tubulaires dorsaux à tubulure cylindrique et ouverture ovalaire répartis en trois faisceaux obliques distincts, parallèles entre eux. Le premier groupement entre L_1-L_2 (segments VI-VII) comprend 10 à 12 éléments; le deuxième, entre L_2-L_3 (segment VI), 22 à 28 éléments; le troisième (segment V), 12 à 18 éléments. Présence, en outre, d'un macropore médian débouchant entre L_1.

Zone margino-dorsale du prosoma et des segments prépygidiaux tapissée par des micropores très courts (*fig.* 5) formant une bordure presque continue d'éléments équidistants.

Ouverture génitale en forme de V nettement marquée (*fig.* 2).

Glandes circumgénitales absentes.

Micropores filiformes ventraux de petit diamètre, présents dans la zone submarginale des segments prépygidiaux et pygidiaux. Soies submarginales insérées sur le prosoma et les segments prépygidiaux (zone épaissie) (*fig.* 6).

Remarques. — Cette espèce se rapproche de *S. articulatus* morg. par la forme générale du corps et l'épaississement de sa cuticule. S'en distingue immédiatement par la présence d'un seul et robuste peigne extérieur sur le segment V (toujours plusieurs peignes chez *S. articulatus* morg.); l'absence totale de glandes circumgénitales (présentes chez *articulatus* morg.) et l'existence d'une petite paraphyse marginale à la base interne de L_2.

Biologie. Habitat. — J'ai découvert cette nouvelle espèce le 11 avril 1952 à 10 km au nord de Guider, localité située à 100 km au sud de Maroua (Nord-Cameroun) (dépression du Tchad) en pleine zone sahélienne. Elle vit sur les deux faces des feuilles de *Tamarindus indica* L. (série type).

Cette même espèce a également été trouvée le 25 janvier 1936 à Khartoum (Soudan égyptien) par W.A.L. Cameron sur folioles de *Tamarindus indica* (1).

Nous nous faisons un plaisir de dédier cette espèce à M. Pierre Malzy, entomologiste, chargé du service antiacridien et de la Défense des végétaux dans le Nord-Cameroun, qui nous a considérablement facilité notre mission dans cette région.

(1) Cette colonie se trouvait dans les collections du British Museum où elle vient d'être identifiée par notre collègue, R. Mamet à qui nous exprimons ici nos sincères remerciements.

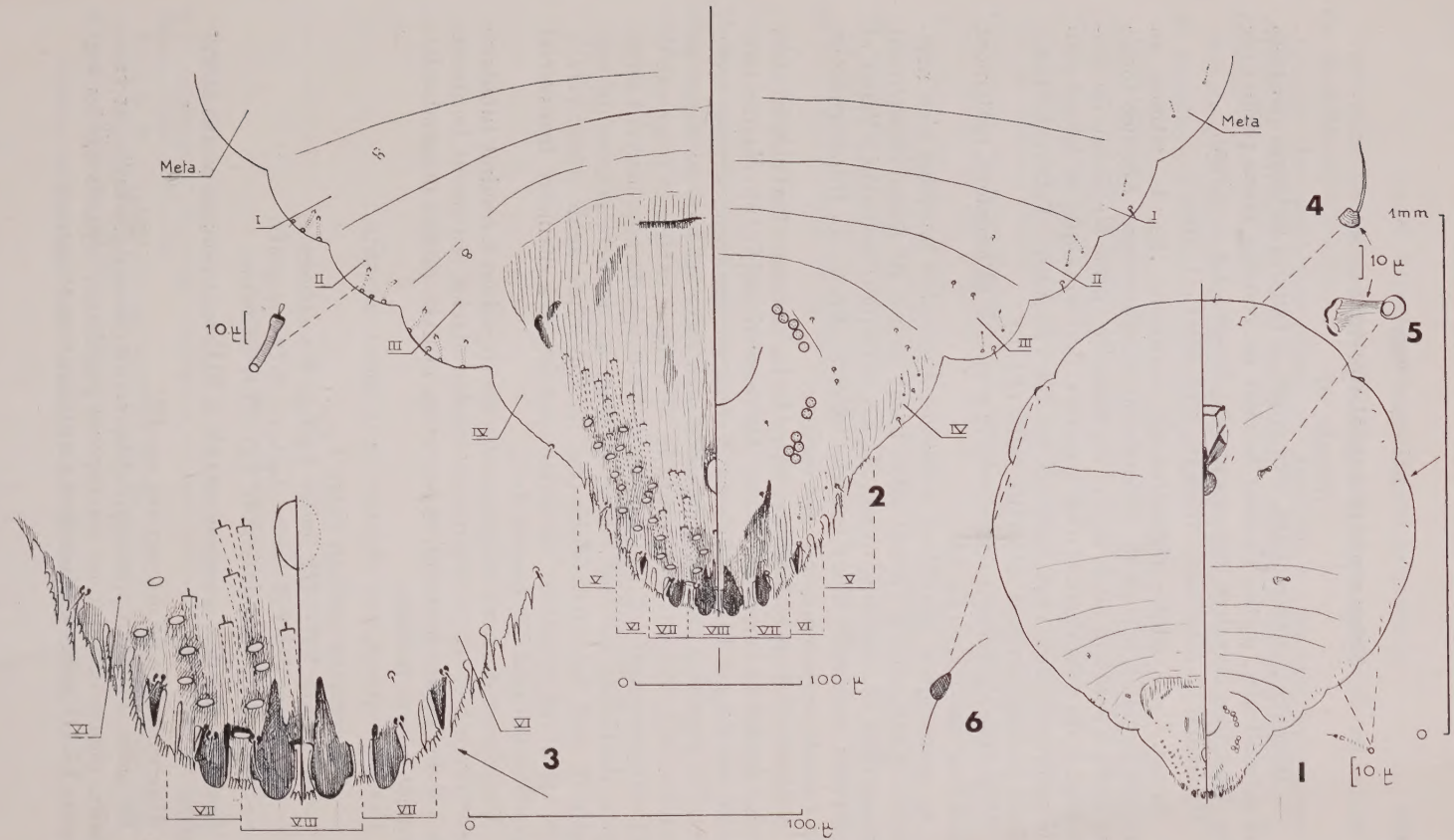


PLANCHE II. — **Selenaspidus aspidiotiformis n. sp.**

Selenaspidus aspidiotiformis n. sp.

(Planche II)

— Bouclier ♀ subcirculaire, très aplati, à exuvies larvaires centrales ou subcentrales, plates. Couleur foncière du bouclier jaune paille avec les dépouilles larvaires légèrement plus foncées 1,8 — 2 mm.

Puparium ♂ concolore, ovalaire, très aplati, 1 mm.

Micro. — ♀ adulte régulièrement pyriforme (*fig.* 1), rétrécie au niveau pygidial, à cuticule entièrement membraneuse. Absence totale de toute séparation ou de suture segmentaire visible au niveau du prothorax et du mésothorax; c'est à peine si l'on remarque au niveau prothoracique un léger repli marginal non suivi de suture. Tubercule thoracique présent, arrondi, de petite taille (*fig.* 6).

Pygidium légèrement rétréci vers le milieu de sa longueur, nettement plus long que large (*fig.* 2).

L_1 symétriques, parallèles, pourvues d'encoches latérales bien marquées et arrondies à l'apex; talon basal accusé, de forme étroitement triangulaire et aussi long que L_1. L_2 asymétriques, arrondies à l'apex et pourvues seulement d'une encoche externe (*fig.* 3). L_3 transformée en un robuste processus spiniforme conique.

Peignes médians et latéraux, entre L_1-L_2, finement barbelés à l'apex et atteignant la longueur des palettes respectives (*fig.* 3). Peignes latéraux, entre L_2 et L_3, non foliacés, à côtés subparallèles, barbelés seulement à l'apex et non convergeants vers l'axe médian du corps, au nombre de 2 éléments seulement (*fig.* 3). Peignes extérieurs (segment V-VI extérieurement à L_3) au nombre de 5 à 6, spiniformes, souvent bifurqués, denticulés sur leur marge externe; les derniers peignes du segment V sont toujours réduits (*fig.* 3). Ouverture anale située vers le 1/3 apical du pygidium, de forme ovalaire et à diamètre transversal sensiblement égal à la largeur de L_1.

Macropores dorsaux submarginaux du pygidium à conduit tubulaire relativement court (le macropore médian atteint seulement le niveau de 1/2 de l'espace postanal) et ouverture ovalaire dirigée perpendiculairement à l'axe médian.

Ces macropores sont répartis de la façon suivante :

— 1 macropore médian entre L_1.
— Segments VII-VIII (entre L_1-L_2); 3-4 éléments.
— Segments VI-VII (entre L_2-L_3) : 8-12 éléments.
— Segment V (au-dessus de L_3) : 7-8 éléments.

Les deux derniers groupements (V à VII) sont plus ou moins entremêlés.

Absence totale de macropores sur IV.

Présence de macropores cylindriques marginaux de taille intermédiaire, plus courts que les macropores pygidiaux, répartis sur les segments I à III inclus à raison de 2 à 3 éléments par segment.

Ouverture génitale en forme de V évasé et peu apparente en raison de sa faible chitinisation.

Glandes circumgénitales présentes, disposées en 4 groupes, les groupes supérieurs convergent vers les groupes inférieurs, correspondant à la formule : (4-7) — 4-6.

Présence de quelques micropores filiformes dans la zone submarginale du pygidium et des segments prépygidiaux.

REMARQUES. — Cette espèce diffère totalement de tous les *Selenaspidus* connus par une série de caractères aberrants, notamment la présence de 2 peignes barbelés à l'apex, entre L_1-L_2, au lieu de 3 (dont 2 foliacés) chez toutes les autres espèces connues; l'ouverture anale de fort diamètre; l'absence de toute trace de suture ou de séparation prothoracique ou mesothoracique (comme chez *S. silvaticus* LINDINGER, dont elle diffère par d'autres caractères essentiels); la disposition aspidiotiforme de ses glandes circumgénitales et leur structure.

Si L_3 n'était pas transformée en processus spiniforme, les caractère de cette espèce correspondraient à ceux du g. *Aspidiotus* BOUCHÉ.

Il s'agit d'une forme de transition entre les *Aspidiotini-Aspidiotina* et les *Aspidiotini-Selenaspidina*.

BIOLOGIE. HABITAT. — J'ai découvert cette espèce le 6 décembre 1951, sur la pente occidentale du Mont Kakoulima (commune de Dubreka) en Basse Guinée, vers 400 m d'altitude dans une zone de défrichement forestier. Elle vit sur les feuilles de *Syzigium guineense (Myrtaceae)*.

(Institut Pasteur, Paris).

Legende des planches *

PLANCHE I : *Selenaspidus Malzyi* n. sp., ♀ adulte. 1. Caractères généraux microscopiques; 2. *Id.*, pygidium; 3. *Id.*, marge pygidiale; 4. *Id.*, tubercule thoracique; 5. *Id.*, micropore margino-dorsal prépygidial.

PLANCHE II : *Selenaspidus aspidiotiformis* n. sp., ♀ adulte. 1. Caractères généraux microscopiques; 2. *Id.*, pygidium; 3. *Id.*, marge pygidiale; 4. *Id.*, antenne; 5. *Id.*, stigmate antérieur; 6. *Id.*, tubercule thoracique.

* Planches exécutées par M. Gérard LANGLOIS, dessinateur à l'Institut Pasteur.

BIBLIOGRAPHIE

Handbuch, der Pflanzenkrankheiten (fondé par P. Sorauer). — **II. Band : I. Lieferung :** Die Viruskrankheiten (par E. Köhler et M. Klinkowski), 1 vol. 784 p., 326 fig. (*Paul Parey*, édit., Berlin, 1954, prix : D.M. 150).

Depuis 1934, date de la parution de la première édition, les progrès réalisés dans l'étude des maladies à virus des plantes cultivées sont considérables. Le développement de cette branche de la phytopathologie est tel que le nombre des maladies à virus reconnues jusqu'à ce jour ne cesse de s'accroître, tandis que d'innombrables publications leur sont consacrées chaque année.

Les auteurs sont parvenus à présenter dans ce volume une revue très complète des maladies à virus actuellement connues.

La première partie est consacrée à l'étude particulière des virus des plantes, de leurs propriétés et leurs rapports avec l'hôte et leurs vecteurs : infection, multiplication puis expansion dans la plante hôte ; modifications morphologiques, anatomiques et physiologiques de la plante malade; morphologie et physicochimie des espèces de virus; modes de transmission des viroses; différenciation à l'intérieur d'une même espèce de virus : variabilité et mutation; résistance de l'hôte et méthode de lutte.

La seconde partie du volume, soit plus de 600 pages, traite des différentes maladies à virus des plantes cultivées. Les plantes hôtes se succèdent dans l'ordre de la classification botanique; la nomenclature des espèces de virus n'ayant pas encore été codifiée, les auteurs se sont appliqués à donner, dans chaque cas, tous les synonymes connus. Certaines maladies, dont la cause présumée (mais non encore définitivement établie) serait une virose, ont été incluses dans l'exposé.

Pour chaque espèce, les symptômes primaires, les modifications chromatiques, morphologiques et anatomiques de la plante sont précisés ainsi que les différentes espèces d'insectes vecteurs connus. Une importante bibliographie permet au lecteur de se documenter aisément sur toutes les questions envisagées dans l'ouvrage.

Parmi les chapitres qui sont l'objet des plus larges développements, en raison de l'importance économique des viroses végétales considérées, nous citerons en particulier les viroses des céréales, celles des arbres fruitiers, des Solanées, etc.

Une remarquable illustration complète cet ouvrage dont l'impeccable présentation fait honneur aux auteurs et éditeur.

Ce livre marque une date dans la phytopathologie, il est indispensable à tous ceux qui s'intéressent à cette science soit en qualité de botaniste, biologiste, biochimiste, et même entomologiste.

G. R.

Imprimerie Nouvelle, Paris (782) *Le Gérant :* Le François

Le François, Paris (c. o. l. 15-0217). — Dépôt légal : 1954/4e ; N° 117 P.